

CBM  
R

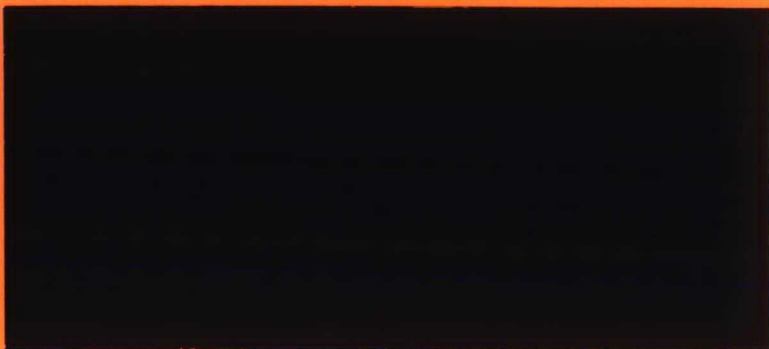
7626  
1985  
184



\* C I N 0 0 3 8 9 \*

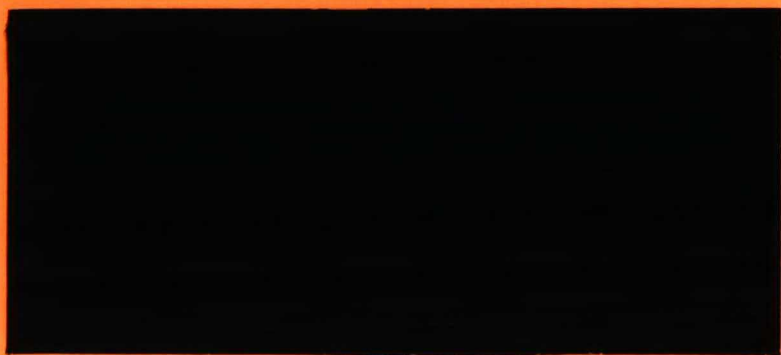
faculteit der economische wetenschappen

## RESEARCH MEMORANDUM



TILBURG UNIVERSITY  
DEPARTMENT OF ECONOMICS

Postbus 90153 - 5000 LE Tilburg  
Netherlands



FEW  
184



330.1157

Freia versus Vintaf, een analyse

M.O. Nijkamp

A.M. van Nunen

juli 1985

## Woord vooraf

Voorliggende studie is tot stand gekomen in het kader van het project "De bruikbaarheid van nationale econometrische modellen voor het simuleren van de jaren tachtig", onderdeel uitmakend van het voorwaardelijk financieringsprogramma "Mogelijkheden en beperkingen van nationale en internationale economische politiek".

M.O. Nijkamp

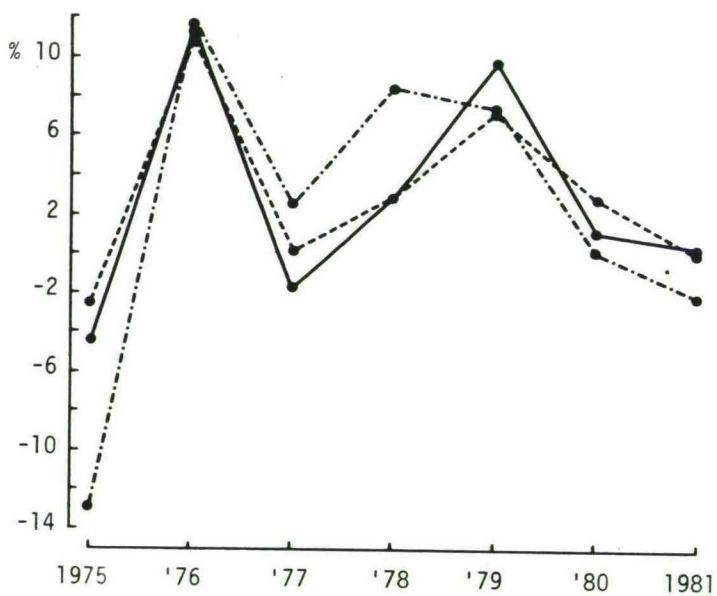
A.M. van Nunen



# Errata

blz. 2      
$$oc_j = \frac{\sqrt{\sum (V_{ij} - R_{ij})^2}}{\sqrt{\sum V_{ij}^2} + \sqrt{\sum R_{ij}^2}}$$

blz. 29      figuur 11:



Toelichting bij de figuren:

- Voor alle figuren met twee lijnen geldt dat de ononderbroken lijn betrekking heeft op de realisatie. De onderbroken (streepjes-) lijn geeft de gesimuleerde reeks weer.

- Uitzondering: figuur 2, waar voor geldt:

—— Freia

- - - Vintaf-II

- Voor de figuren met drie lijnen geldt het volgende:

—— realisatie

- - - simulatie Freia

- . - simulatie Vintaf

- Een uitzondering hierop wordt gevormd door de figuren 13 en 14. Voor deze twee figuren geldt:

—— simulatieresiduen afzet

- - - simulatieresiduen invoer

-.-.- simulatieresiduen produktie

## 1. Inleiding

## 2. De historische simulatie van Vintaf-II en Freia met elkaar vergelijken.

2.1. De ongelijkheidscoëfficiënt van Theil.

2.2. De historische simulatie

2.2.1. De data.

2.2.2. De vergelijking van de ex-post simulaties.

a. Aanbodzijde en arbeidsmarkt.

b. Vraagzijde en prijzenblok.

c. Sociale zekerheid, sociale voorzieningen, overheidsuitgaven en belastingontvangsten.

d. Het monetaire blok.

## 3. Een vergelijking van enkele karakteristieke spoorboekjes.

3.1. De voortdurende negatieve loonimpuls van één procent.

3.2. Freia zonder monetair blok met een voortdurende negatieve loonimpuls van 1%.

3.3. Eenmalige negatieve loonimpuls van 2% in Freia en Vintaf-II.

3.4. Wereldhandelsimpuls van 1% in Freia en Vintaf-II.

3.5. Balanced-budget-varianten met Vintaf-II en Freia.

## 4. Samenvatting en conclusies.

## 1. Inleiding

De introductie van het model Freia is een voortzetting van een logische ontwikkeling die te onderkennen valt in de volgtijdelijke modellenreeks van het Centraal Plan Bureau. Na de grotendeels vraaggerichte modellen à la 63-D, 69-C en het kwartaalmodel, komen de zogenaamde synthese-modellen naar voren, waarin vraag en aanbod in sterkere mate dan voorheen samen de productie bepalen. Kende de eerste versie van het synthese-model (Vintaf-I) noch een sociale verzekeringenblok noch een monetaire sector, de tweede versie ondervindt het eerste tekort, waarna Freia ook aan de monetaire sfeer meer recht deed.

Voor wat betreft de plaats die in de modellen gegeven wordt aan monetaire variabelen, is de ontwikkeling niet eenparig te noemen. Nadat de monetaire sector in de modellen 1961, 63-D, 69-C, Van den Belds C-S-model en het kwartaalmodel een (vaak kleine) rol speelde, bevatte de Vintaf-modellen geen monetaire componenten, terwijl Freia weer wel aandacht schenkt aan deze zaken. De introductie van de monetaire sfeer in Freia als opvolger van de Vintaf-modellen is dus op zich niets nieuws, zij het dat in ieder geval de omvang van de set monetaire vergelijkingen van een andere orde is dan in het verleden. De hiermee gepaard gaande grotere complexiteit zou men wel weer een voortzetting van de bestaande trend kunnen noemen.

De opzet van dit paper is als volgt. Op de eerste plaats willen we de kwaliteit van het model toetsen aan de hand van een historische simulatie. Er is dan dus sprake van een ex-post voorspelling aan de hand van de gerealiseerde waarden van de exogenen en de eveneens gerealiseerde vertraagde endogenen voorzover deze startwaarden betreffen. Deze exercitie wordt uitgevoerd voor de jaren 1975 tot en met 1981. De resultaten van Freia zullen naast die van Vintaf-II worden gelegd, waarna getracht wordt aan te geven welk model de beste simulatie genereert.

Na deze modelinspectie, waarbij met name naar de (historische) voorspelkracht wordt gekeken, zullen we enkele karakteristieke spoorboekjes genereren teneinde saillante verschillen in de modellen en hun beleidsimplicaties op te sporen.

Aan de hand van de bevindingen wordt in het slot een voorlopig oordeel

over de beide modellen geveeld. Hierbij zijn we ons ervan bewust dat de gebruikte onderzoeksmethode één van de vele instrumenten is - zij het zeker niet de minst geschikte - om een model te beoordelen op haar betrouwbaarheid en beleidsimplicaties.

## 2. De historische simulatie van Vintaf-II en Freia met elkaar vergeleken

In deze paragraaf worden de simulaties voor de jaren 1975 tot en met 1981 naast elkaar gezet. Het doel daarvan is uitspraken te doen over de sterke en zwakke kanten van de modellen.

### 2.1. De ongelijkheidscoëfficiënt van Theil.

In het onderzoek naar de kwaliteit van de historische simulatie van een model verschaft de ongelijkheidscoëfficiënt van Theil informatie over de mate waarin gesimuleerde tijdspaden aansluiten bij de gerealiseerde waarden van de variabelen. Theil<sup>1)</sup> definieerde die coëfficiënt als

$$oc_j = \sqrt{\frac{\sum (V_{ij} - R_{ij})^2}{\sum V_{ij}^2 + \sum R_{ij}^2}},$$

waarbij  $V_{ij}$  = de voorspelling van variabele  $j$

$R_{ij}$  = de realisatie van variabele  $j$

$oc_j$  = de ongelijkheidscoëfficiënt behorende bij variabele  $j$ .

Desgewenst kunnen ongelijkheidscoëfficiënten voor groepen variabelen met betrekking tot één of meerdere tijdseenheden gedefinieerd worden<sup>2)</sup>. Bij de interpretatie van de coëfficiënt is het zinvol haar op te splitsen volgens

1) Theil, H., *Economic Forecasts and Policy*, 1965, blz. 32.

2) De Beer, N.J., *Voorspelprestaties van het Centraal Planbureau in de periode 1953 t/m 1980*, Research Memorandum, nr. 178, Tilburg, blz. 31.



$$\sigma_c^2 = \frac{(\bar{V} - \bar{R})^2}{N} + \frac{(\sigma_v - \sigma_r)^2}{N} + \frac{2(1-r)\sigma_v\sigma_r}{N},$$

waarbij  $\bar{V}$  = het rekenkundig gemiddelde van  $V_1 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N V_i$

$\bar{R}$  = het rekenkundig gemiddelde van  $R_1$

$\sigma_v$  = de variantie van de voorspelling

$N$  = aantal waarnemingen

$\sigma_r$  = de variantie van de realisatie

$r$  = correlatiecoëfficiënt

De eerste term in het rechterlid kan geïnterpreteerd worden als dat deel van het kwadraat van de ongelijkheidscoëfficiënt, dat betrekking heeft op een foutieve voorspelling van het gemiddelde van de betreffende reeks. De tweede term wordt dienovereenkomstig geassocieerd met fouten die bij het voorspellen gemaakt worden ten aanzien van de varianties van respectievelijk voorspellingen en realisaties. Het derde onderdeel heeft betrekking op enerzijds gemaakte fouten ten aanzien van het teken van de voorspelling respectievelijk realisatie ten opzicht van de onderscheiden gemiddelden en anderzijds op de discrepantie tussen voorspelling en realisatie. Het zal duidelijk zijn dat, indien een gering aantal "tekenfouten" optreedt, de derde term als het minst systematische deel van de gemaakte fouten aangemerkt dient te worden. Van een voorspeller kan immers moeilijk verwacht worden, dat de afwijkingen ten opzichte van het gemiddelde van een reeks perfect voorspeld worden. Enige voorzichtigheid bij de interpretatie van de samenstellende delen is derhalve geboden. Indien de derde term groot is in verhouding tot de overige twee en de correlatiecoëfficiënt is groot en positief, dan zijn er bij de voorspelling voornamelijk niet-systematische fouten gemaakt. Wordt daarentegen eenzelfde verdeling waargenomen, maar is de correlatiecoëfficiënt (sterk) negatief, dan kan niet van een grote proportie niet-systematische fouten gesproken worden. Teneinde een zinvolle interpretatie mogelijk te maken, zullen we daar waar ongelijkheidscoëfficiënten worden gebruikt, eveneens de drie onderdelen presenteren, zowel absoluut als



gerelateerd aan het kwadraat van de ongelijkheidscoëfficiënt; bovendien zal de correlatiecoëfficiënt worden weergegeven.

## 2.2. De historische simulatie

### 2.2.1. De data

Voor Freia is door het C.P.B. een dataset aangeleverd met realisaties van endogenen en exogenen voor de periode 1970 tot en met 1981. Als gevolg van het feit dat de maximale vertraging die in het model (exclusief de investeringen in outillage) voorkomt vijf jaren bedraagt en dat voor bepaalde exogenen geen waarnemingen voorhanden zijn in de beginjaren zeventig, is het startjaar van de simulatie 1975.

Wat Vintaf betreft, zijn historische simulaties mogelijk voor de jaren 1960 tot en met 1981. De data, die in tegenstelling tot die van Freia betrokken zijn uit de Nationale Rekeningen (cijfers vóór de revisie van 1977), zijn eveneens verstrekt door het C.P.B. Ter verificatie van de gevolgen die het startjaar 1975 voor de simulatie van Vintaf-II heeft, wordt in appendix 1 deze simulatie van de jaren 1960 tot en met 1981 vergeleken met die van de periode 1975 tot en met 1981.

Bij de basissimulaties van Freia en Vintaf-II is een aantal autonome termen meegenomen. Een volledige opsomming daarvan wordt weergegeven in appendix 2.

### 2.2.2. De vergelijking van de ex-post simulaties

Het vergelijken van de ex-post voorspelkracht van beide modellen geschiedt bloksgewijs. Eerst worden de modelprestaties van de aanbodblokken met elkaar vergeleken waarna wordt overgegaan naar de vraagzijde van het economisch proces. Steeds zal daarbij worden toegewerkt naar de cruciale saldogrootheden zoals de werkloosheid, het saldo op de lopende rekening en de bezettingsgraad, en naar de belangrijkste groeivoeten, zoals die van de productie, export en consumptie.

Bij de behandeling van vraag- en aanbodzijde passeren respectievelijk de prijs- en loonvormingsprocessen de revue. Daarna wordt zijdelings aandacht geschonken aan het overheids- en sociale zekerheidsblok. Ofschoon

Vintaf-II geen monetaire sector kent, bezien we toch in het kort de prestaties van Freia's monetaire sub-model.

#### a. Aanbodzijde en arbeidsmarkt

Een belangrijke schakel in beide jaargangenmodellen wordt gevormd door de ontwikkeling van de reële arbeidskosten in samenhang met de arbeidsproductiviteit en de technische vooruitgang. De belangrijkste component van de reële arbeidskosten is de loonvoet van bedrijven. De prestatie van Vintaf-II met betrekking tot deze variabele over de periode 1960-1981 (zie appendix 1) is indrukwekkend te noemen, ook al ontstond er rond 1975 en 1978 enige onduidelijkheid over de kwestie of het Phillips-mechanisme al dan niet gehandhaafd diende te worden<sup>3)</sup>. In de onderhavige dynamische simulatie is dit effect weer volledig meegenomen. De modelspecificatie van de loonvoetmutatie is in Freia op enkele punten gewijzigd. Met name het Phillips-curve-effect is ten opzicht van Vintaf-II in sterk gewijzigde en verzwakte vorm opgenomen. Daarnaast speelt in Freia de groeiwoet van de structurele arbeidsproductiviteit een rol, terwijl in Vintaf de groeiwoet van de 'effectieve' arbeidsproductiviteit figureert. In een tijdsspanne zoals de late jaren zeventig, met een dalende bezettingsgraad, heeft dit in Vintaf een geringe negatieve loonpush uit hoofde van de arbeidsproductiviteitsontwikkeling tot gevolg. De decompositie van de mutatie van de loonvoet zoals in tabel 1 opgenomen, verschaft inzicht in de gewijzigde gewichten die de onderscheiden variabelen in de twee modellen hebben. Het meest opvallende is de zowel in absolute als in relatieve zin grote bijdrage die het Phillips-effect levert in de loonontwikkeling. De bijdragen in beide vergelijkingen van prijscompensatie en arbeidsproductiviteitsstijging komen globaal met elkaar overeen, zodat het Phillips-mechanisme de belangrijkste verschil-

3) Zie Den Hartog et.al., De structurele ontwikkeling van de werkgelegenheid in macro-economisch perspectief, Preadvies voor de Vereniging voor de Staathuishoudkunde, Den Haag, 1975, blz. 80 en Knecht et.al., Macro-economisch beleid en Vintaf-II: een gevoeligheidsanalyse in Driehuis en Van der Zwan (red.), De voorbereiding van het economisch beleid kritisch bezien. Leiden/Antwerpen, 1978, blz. 209 e.v.

len voor zijn rekening neemt. Deze constatering komt nog terug in de bespreking van de spoorboekjes.

Zoals blijkt, wordt de procentuele mutatie van de loonvoet in Vintaf tot 1981 onderschat terwijl in het laatste jaar van de simulatie de opgetreden loonmatiging slechts ten dele gereproduceerd wordt. Freia vertoont het tegenovergestelde beeld. Een voordurende overschatting treedt op, waarbij overigens wel de knik in 1981 redelijk gevolgd wordt. Dit laatste wekt evenwel weinig verbazing indien beseft wordt dat voor dit jaar een autonome term ad  $-2.7\%$  is ingezet<sup>4</sup>).

Uit de vergelijkingsresiduen, die in de voorlaatste kolom van tabel 1 zijn opgenomen, kan geconcludeerd worden dat de loonvergelijking van Freia tot en met 1979 - het laatste jaar van de periode waarover het model geschat is - de voorkeur verdient boven de loonvergelijking van Vintaf-II. Buiten de schattingsperiode van Freia valt het Vintaf-model daarentegen te prefereren, zodat ook de vergelijkingsresiduen geen uitsluitsel geven over de kwaliteit van de loonrelatie.

De simulatieresiduen zijn in hoge mate bepalend voor en een resultante van de werking van de loon-prijs-spiraal. Derhalve zullen we de richting van de gesignaleerde simulatiefouten weer tegenkomen bij de bespreking van de prijsvergelijkingen.

Tabel 2, die de coëfficiënten van Theil bevat voor de loonvoet, geeft aan dat Vintaf een hogere waarde oplevert, waarbij het percentage systematische fouten eveneens hoger is: 78% tegen 60%. Vintaf-II voor de langere periode (1965-1981) is evenwel superieur vergeleken met Vintaf-II, gestart in '75 en Freia. Over de kwaliteit van de loonvergelijking valt dan ook geen eenduidige conclusie te trekken.

4) Zie C.P.B. Freia. Een macro-economisch model voor de middellange termijn. Den Haag, 1983, blz. 101, voetnoot 2.



Tabel 1. Decompositie van de loonvergelijkingen van Vintaf-II en Freia, 1975-1981.

jaar	prijscom- pensatie	arbeids- producti- viteits- stijging	afwente- ling	Phillips- curve- effect	werkge- verslas- ten gen	loonver- vangende uitkerin-	autonoom	vergelij- kingsresi du	simulatie- residu*
<b>Vintaf</b>									
1975	9.70	2.42	0.56	-4.30	0	0	0	2.17	2.44
1976	8.88	1.73	0.93	-5.56	0	0	0	0.26	3.01
1977	6.66	2.62	0.29	-5.78	0	0	0	-1.11	2.51
1978	5.03	3.36	0.38	-5.42	0	0	0	1.40	1.88
1979	4.81	3.74	0.91	-5.18	0	0	0	1.92	-0.06
1980	5.01	2.74	0.99	-5.44	0	0	0	1.69	0.73
1981	5.49	2.18	0.63	-5.42	0	0	0	0.25	-0.96
<b>Freia</b>									
1975	11.11	3.47	0.11	-0.94	-0.12	0.31	0	0.22	-0.51
1976	10.69	4.13	0.37	-1.25	0.27	0.17	0	-1.97	-3.01
1977	8.10	3.81	0.08	-1.49	-0.51	-0.26	0	-0.90	-1.93
1978	6.34	2.84	0.24	-1.45	-0.28	0.23	0	0.76	-0.25
1979	4.84	2.75	0.02	-1.43	0.32	0.72	0	0.54	0.45
1980	5.38	3.02	0.22	-1.53	0.33	-0.97	0	-2.76	-2.34
1981	6.40	2.37	0.60	-1.93	0.25	0.05	-2.70	-1.19	-1.02

\* Een negatief teken duidt op overschatting.

Tabel 2. Ongelijkheidscoëfficiënten van de loonvergelijkingen.

	o.c	o.c. <sup>2</sup>	U <sup>m</sup>	U <sup>s</sup>	U <sup>c</sup>	r
Freia	0.093	0.009	0.005	0.001	0.003	0.94
			53.5	6.5	40.0	
Vintaf-II	0.127	0.016	0.008	0.005	0.004	0.917
			50.0	28.0	22.0	

Noot: Voor de ongelijkheidscoëfficiënt betreffende Vintaf-II (1965-1981) zie appendix 1.

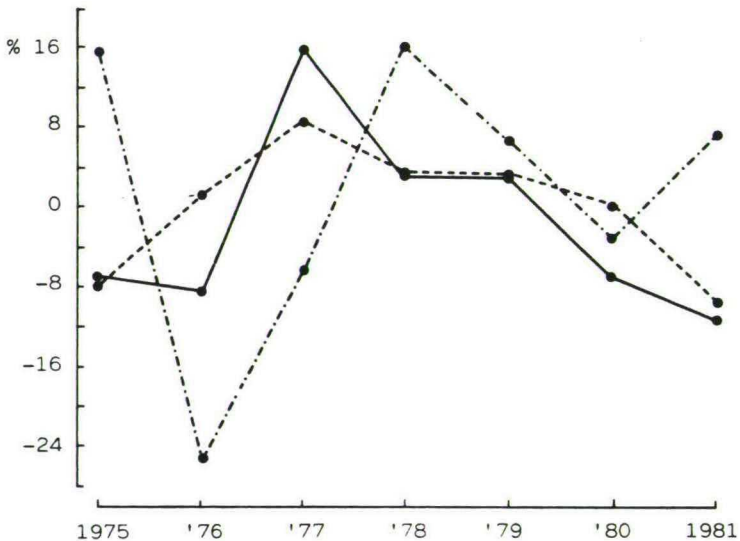
De vergelijking die het oudste bouwjaar berekent, simuleert in beide modellen goed. In Vintaf wordt de leeftijd van het oudste bouwjaar te hoog geraamd, voor Freia geldt het tegenovergestelde. De mate van onderschatting in het eerste model is groter dan de overschatting van Freia. Het gegeven dat in Vintaf-II de levensduur wordt overschat, leidt tot de conclusie dat de reële arbeidskosten, bepalend voor de afstoot, onderschat worden. In Freia nemen we het tegenovergestelde waar: de reële arbeidskosten worden voor de gehele periode overschat.

Omdat de onderschatting van de loonvoetmutatie groter is dan die van de ontwikkeling van de reële arbeidskosten moet de simulatie van de productieprijs van dezelfde aard zijn: een onderschatting in Vintaf-II. Wederom het omgekeerde geldt voor Freia.

De investeringsvergelijking in Freia is zeer verschillend van die van Vintaf-II. In het laatste model worden de investeringen van vier factoren afhankelijk gesteld. Naast de ontwikkeling van het bruto overig inkomen, gedefleerd met de prijs van de investeringen, anderhalf jaar vertraagd, komen we een gestaffelde vertraging tegen van de afstoot van outillage. Als laatste verklarende variabele treedt de bezettingsgraad op. In Freia is het reële overig inkomen de grote afwezige. Evenals in Vintaf-II komen we een gestaffelde vertraging van de afstoot in outillage tegen, zij het met een andere vertragingstructuur. Het bezettingsgraad-effect is op een geheel andere wijze in het Freia-model geïncorporeerd. De mate waarin de capaciteit wordt gebruikt, in afwijking van de "norma-

le" bezetting, die in deze vergelijking op 70% is gesteld, bepaalt namelijk de kracht waarmee de rendementsverwachtingen en de kostprijs van langlopende leningen op de investeringen doorwerken. De afzetverwachtingen komen via deze constructie in theoretisch opzicht beter dan in Vintaf-II aan bod. Verder wordt het niveau van de investeringen verklaard door de productiegroei. Er kan dus gesteld worden dat de acceleratorgedachte op twee wijzen gestalte krijgt in de investeringsfunctie. Het effect van deze variabele wordt bij een groeiende kapitaalgoederenvoorraad overigens bij voortdurend gering.

De investeringsrelatie van Freia genereert een aanmerkelijke overschatting, die in 1981 is opgelopen tot ongeveer 1.5 miljard gulden. Vintaf-II daarentegen begint en eindigt met een forse overschatting, maar levert in de tussenliggende periode aanmerkelijke onderschattingen af. Kijken we naar de procentuele mutaties van deze bestedingscategorie dan blijken beide modellen geenszins bij machte het gerealiseerde verloop adequaat te simuleren. De investeringen blijven een moeilijk te voorspellen grootheid, ofschoon Freia, getuige figuur 1, aanzienlijk geringere simulatieresiduen produceert.



Figuur 1: Procentuele mutaties van het volume van de investeringen in outillage



De ongelijkheidscoëfficiënten, die in tabel 3 zijn samengebracht, adstrueren de verbetering van prestatie van Freia ten opzichte van Vintaf, zij het dat ook voor dit model de waarde van de coëfficiënt hoog is.

Tabel 3. Ongelijkheidscoëfficiënten van de investeringsvergelijkingen.

	o.c	o.c. <sup>2</sup>	U <sup>m</sup>	U <sup>s</sup>	U <sup>c</sup>	r
Freia	0.351	0.123	0.011	0.033	0.079	0.833
		8.7	27.1	64.2		
Vintaf-II	0.724	0.524	0.015	0.027	0.482	-0.005
		2.8	5.2	92.0		

Het grote aantal tekenfouten in Vintaf leidt tot een negatieve correlatiecoëfficiënt. Het hoge percentage covariantiefouten kan derhalve in beide modellen, maar zeker in Vintaf, niet als on-systematisch aangemerkt worden.

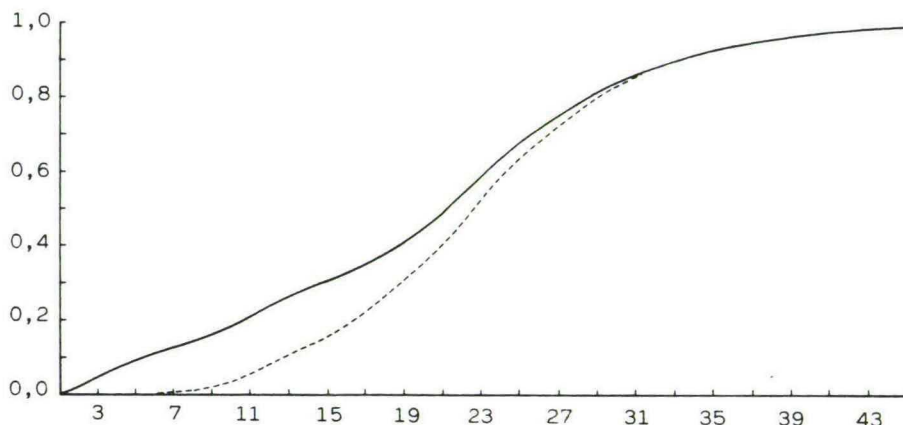
De in Vintaf-II gesignaleerde forse overschatting van de investeringen in outillage in 1975, tezamen met de te hoog geraamde levensduur, zorgen voor een overschatting van de kapitaalgoederenvoorraad van 1975 tot en met 1977. Pas na 1977 leiden de onderschatte investeringen tot eenzelfde deviatie in de kapitaalgoederenvoorraad. In 1981 treedt wederom het tegenovergestelde op.

Het beeld ten aanzien van het aantal arbeidsplaatsen is eenvoudiger. Als gevolg van het arbeidsintensievere karakter van oude jaargangen is het effect van de overschatting van de levensduur dominant. Het aantal manjaren verbonden aan de gesimuleerde capaciteit wordt in Vintaf-II dan ook voortdurend overschat.

De te lage raming van de levensduur en de overschatting van de investeringen leiden in Freia tot een continue overschatting van de kapitaalgoederenvoorraad en de productiecapaciteit<sup>5)</sup>. Uit de vanaf 1978 optre-

5) In Freia is er verschil tussen deze twee begrippen als gevolg van de "disembodied technical progress".

dende overschatting van het aantal arbeidsplaatsen kan afgeleid worden dat het effect van de te laag geraamde levensduur meer dan gecompenseerd wordt. Dit wordt ongetwijfeld in de hand gewerkt door het aangepaste schema van overlevingsfracties - die in figuur 2 zijn opgenomen - waardoor de jaargang die wordt afgeschreven in Freia reeds voor een groter deel door technische slijtage verdwenen is dan in Vintaf, hetgeen het effect van de kortere levensduur enigszins tempert. Daarnaast is in de basisprojectie de levensduur in Freia groter dan in Vintaf<sup>6)</sup> waardoor over het algemeen kleinere jaargangen economisch afgeschreven worden. Vintaf begint en eindigt met een overschatting van 65.000 manjaren, Freia daarentegen genereert in het begin van de ex-post-simulatieperiode een teveel van 5.000 manjaren en eindigt in 1981 met een simulatieresidu van ca. 60.000 manjaren.



Figuur 2: Overlevingsfracties.

6) Voor een verklaring zie o.m. Den Butter, Freia and Kompas, The Central Planning Bureau's new generation of macro-economic policy models: a review article. De Economist, jaargang 133, nr. 1, 1985, blz. 56.

In Vintaf-II wordt de werkgelegenheid niet verklaard uit louter en alleen het aantal arbeidsplaatsen, waardoor de boven beschreven residuen niet zonder meer het beeld bepalen van de werkgelegenheid. Naast de aanbodzijde van het economisch proces wordt in Vintaf-II ook de vraagzijde van de economie bepalend geacht voor de link tussen het aan de capaciteit gelieerde aantal arbeidsplaatsen en de werkgelegenheid. Uit dien hoofde is de bezettingsgraad toegevoegd, hetgeen resulteert in de volgende vergelijking:

$$a = a^* - 0.5(1-q)a^* + 4.5$$

met     a : de werkgelegenheid  
          a\* : het aantal arbeidsplaatsen  
          q : de bezettingsgraad

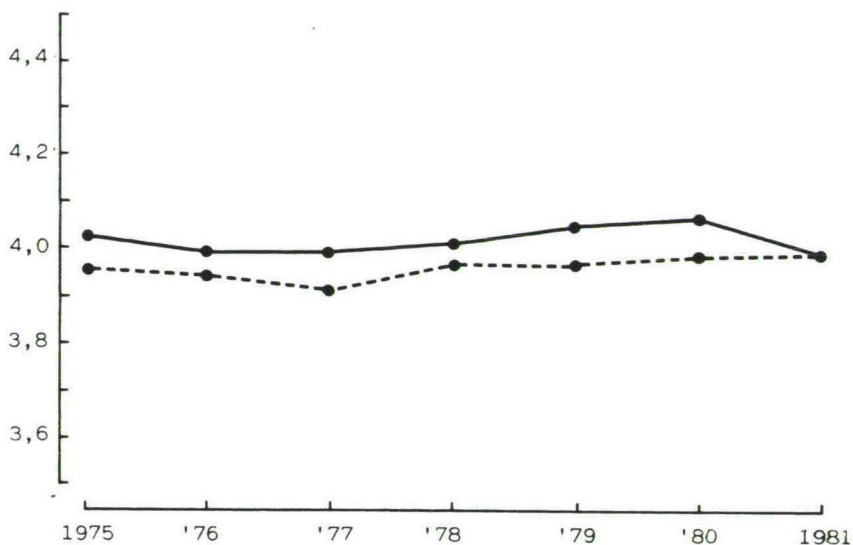
waarbij de coëfficiënt van het bezettingsgraadeffect, -0.5, de mate van labour hoarding aangeeft. Deze gedragsrelatie is, zoals het gehele Vintaf-model, geschat tot en met 1973, en lijkt voor de onderhavige periode aan werkelijkheidswaarde te hebben ingeboet, getuige de grote positieve vergelijkingsresiduen<sup>7)</sup>.

Dientengevolge resulteert de overschatting van het aantal arbeidsplaatsen niet in een te hoog geraamde werkgelegenheid, integendeel, zoals figuur 3 laat zien.

De bezettingsgraad versterkt dit effect tot en met 1980. De optredende overschatting van deze grootheid in 1981, waarover later meer, bewerkstelligt, tezamen met de capaciteitsvraag, een geringe overschatting. Gerelateerd aan dit laatste jaar kan dan ook van een redelijke prestatie gesproken worden.

In Freia is, wellicht onder druk van de problemen die de werkgelegenheidsvergelijking van Vintaf-II opleverde, gekozen voor een andere modelspecificatie betreffende de overgang van het aantal arbeidsplaatsen

7) De werkgelegenheidsvergelijking en het erachter liggende vraagmodel naar arbeid, werd ondermeer op deze grond al zwaar onder vuur genomen in 1978 in de door Driehuis en Van der Zwan aangezwengelde discussie over de voorbereiding van het economisch beleid.

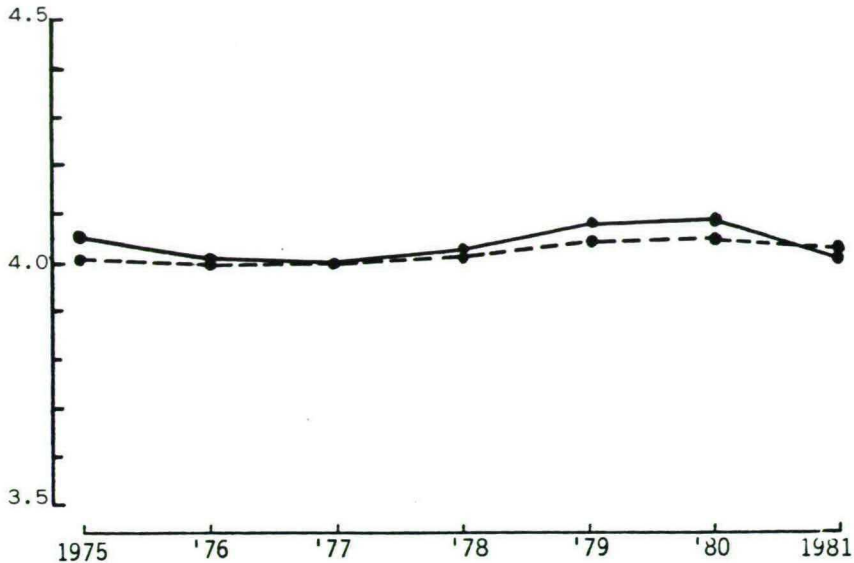


Figuur 3: De werkgelegenheid in Vintaf-II (x 1.000.000 manjaren).

naar de werkgelegenheid. Is het in Vintaf, in termen van de onevenwichtigheidsanalyse, de korte kant van de macro-economische arbeidsmarkt die de omvang van de werkgelegenheid bepaalt, in Freia geldt dit slechts voor de meso-economische arbeidsmarkten. Dit leidt op macro-niveau tot een werkgelegenheidsfunctie waarbij vraag naar en aanbod van arbeid voor bedrijven worden gewogen met coëfficiënten die afhankelijk zijn van de spanning op de arbeidsmarkt.

Met deze nieuwe specificatie wordt in Freia zodoende naast de conjuncturele en structurele werkloosheid ook het aantal vacatures verklaard. De vraag naar arbeid door bedrijven, wordt - analoog aan Vintaf - verklaard uit de capaciteitsvraag en de bezettingsgraad. De coëfficiënt ten aanzien van het bezettingsgraadeffect is enigszins verhoogd hetgeen betekent dat de mate van labour-hoarding modelmatig iets lager is ingeschaald. Het positieve vergelijkingsresidu in de vergelijking voor de vraag naar arbeid (in Vintaf de werkgelegenheidsvergelijking, in Freia niet) is aanmerkelijk verminderd, desalniettemin worden ook in Freia de overschattingen van respectievelijk de bezettingsgraad en de capaciteitsvraag naar arbeid teniet gedaan, met uitzondering van 1981. Figuur 4 bevat de realisaties en simulaties voor Freia.





Figuur 4: Werkgelegenheid in Freia (x 1.000.000 manjaren).

Het is duidelijk dat de aandacht die aan de werkgelegenheidsvergelijking is geschonken haar vruchten heeft afgeworpen. De mate van verklaring van deze spilvariabele is aanzienlijk verbeterd ofschoon Vintaf-II beter simuleert in 1981!<sup>8)</sup>

De relatie van het arbeidsaanbod is ook een vergelijking, die, vanwege slechte resultaten, in Freia fors veranderd is. Het looneffect is uit de aanbodvergelijking verdwenen en het "discouraged worker"-effect is enigszins anders gemodelleerd. Voorts is in Freia een structurele exogene aanbodcomponent opgenomen die bepaald is op basis van een trendmatige ontwikkeling van de deelnemingspercentages, waarmee het bezwaar tegen Vintaf, waarin een constante participatiegraad van 47% gold, lijkt te zijn opgeheven. De simulatieresultaten van het aanbod zijn door deze ingrepen sterk verbeterd. Vintaf-II levert voor de gehele periode een

8) Dit geldt niet voor Vintaf-II indien gestart in 1965.

onderschatting op die toeneemt van circa 25.000 manjaren in 1975 tot ongeveer 150.000 manjaren in 1981. Freia daarentegen begint met een lichte overschatting van het arbeidsaanbod maar eindigt met een, zij het bescheiden, onderschatting van 33.000 manjaren. De consequenties voor de werkloosheid zijn hieruit af te leiden. Freia simuleert deze saldogrootheid over het algemeen goed, met een geringe overschatting van de jaren zeventig. De sterke toename in 1981 wordt evenwel niet echt verklaard. Het te laag ingeschaalde aanbod van arbeid, tezamen met de overschatting van de werkgelegenheid, versterken elkaar en resulteren in een simulatieresidu van circa 60.000 manjaren in 1981.

Vintaf-II doet het wat de werkloosheid betreft een stuk minder goed. Als gevolg van de voortdurende onderschatting van werkgelegenheid en arbeidsaanbod wordt deze variabele tot en met 1979 behoorlijk overschat. Evenals in Freia werken in 1981 de twee componenten van de werkloosheid in dezelfde richting, waardoor een onderschatting van 161.000 manjaren ontstaat<sup>9)</sup>

De ongelijkheidscoëfficiënt van Theil illustreert de verbetering in simulatieprestatie met betrekking tot de werkloosheid. Zoals uit tabel 4 blijkt, is de coëfficiënt voor Vintaf substantieel hoger. Beide modellen simuleren de centrale tendentie van de reeks goed. Freia heeft het grootste percentage fouten ten aanzien van de variantie terwijl Vintaf een grotere fractie covariantiefouten genereert. De uiterst geringe correlatiecoëfficiënt duidt er op dat dit hogere percentage niet als systematisch aangemerkt kan worden.

9) Vintaf-II gestart in 1965 doet het wat de werkloosheid betreft beter. In 1981 wordt deze grootheid ongeveer 110.000 manjaren te laag geraamd, een prestatie die enigszins vergelijkbaar is met die van Freia: zie appendix 1.



Tabel 4. Ongelijkheidscoëfficiënten van de werkloosheidsvergelijking.

	o.c.	o.c. <sup>2</sup>	U <sup>m</sup>	U <sup>s</sup>	U <sup>c</sup>	r
Freia	0.051	0.003	0.000	0.003	0.000	0.989
		0.4	91.6	8.0		
Vintaf-II	0.127	0.016	0.000	0.010	0.006	0.035
		0.5	62.1	37.4		

Er moet op grond van het bovenstaande met betrekking tot het aanbodblok en de arbeidsmarkt geconcludeerd worden dat Freia aanzienlijk beter is toegerust om de jaren 1975-1981 te verklaren. Een mogelijke zwakke schakel is wellicht de loonvergelijking, die in 1981 een aanpassing van de constante term behoefde om het gerealiseerde niveau enigszins te kunnen benaderen. Maar ook voor de werkloosheid geldt dat 1981 - een jaar dat ook buiten de schattingsperiode van Freia valt - reeds een aanmerkelijk residu kent. Of dit model bij machte zal zijn de forse werkloosheidstoename in de jaren tachtig te beschrijven, laat zich op grond van deze korte simulatieperiode evenwel niet afleiden.

#### b. Vraagzijde en prijzenblok

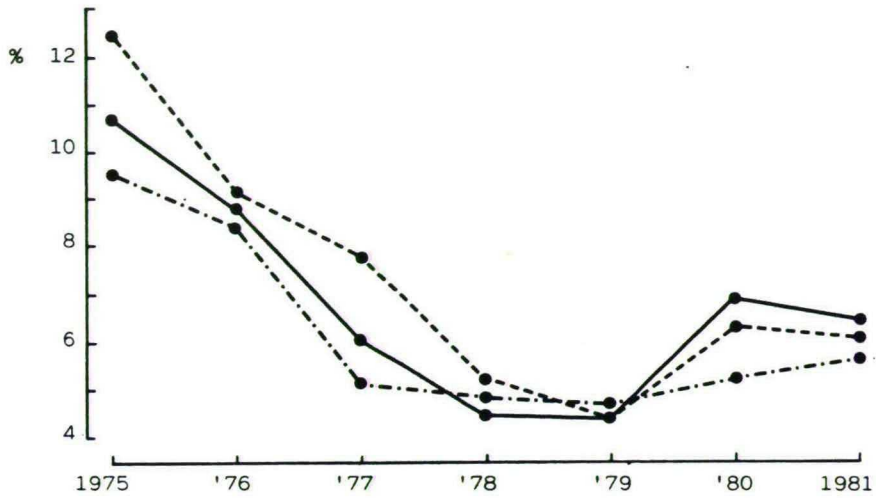
In essentie zijn de in Vintaf-II werkzame kosten- en prijsvergelijkingen in Freia ongewijzigd overgenomen. Door de hoge mate van desagregatie die het Freia-model kenmerkt, zijn er evenwel een aantal verfijningen aangebracht. De endogenisering van de gecumuleerde invoer- en aardgasquoten maken het mogelijk in Freia nauwkeuriger de effecten van exogene prijsmutaties, gedifferentieerd naar importcategorie, te ramen. De desagregatie van de export heeft in Freia geleid tot het opnemen van drie kostenvergelijkingen, die respectievelijk betrekking hebben op de uitvoer van goederen, diensten en energie. Zodoende kan er rekening worden gehouden met de per exportcategorie verschillende effecten van importprijsfluctuaties en de verschillen in gecumuleerde loon- en kapitaalkostenquoten. Om dezelfde redenen zijn ook de kosten van consumptie (overheid, particulier) en investeringen (bedrijfsgebouwen, outillage) opgesplitst.

Ook het aantal prijsvergelijkingen is drastisch uitgebreid. Een groot aantal daarvan bestaat uit eenvoudige rekenregels, waarbij prijsmutaties van aanverwante goederen— dan wel verbruikerscategorieën als verklarende grootheden optreden. De prijsvergelijkingen voor de particuliere consumptie, investeringen en uitvoer van goederen zijn nauwelijks gewijzigd. Naast de kosten, die slechts gedeeltelijk kunnen worden doorberekend als gevolg van buitenlandse concurrentie, zijn er bezettingsgraad-effecten die de prijzen onder druk zetten, in geval van een dalende capaciteitsbenutting. Het niveau van de bezettingsgraad, dat in beide modellen een rol speelt wordt in Freia afgekapt als de bezetting van de capaciteit onder de 85% geraakt.

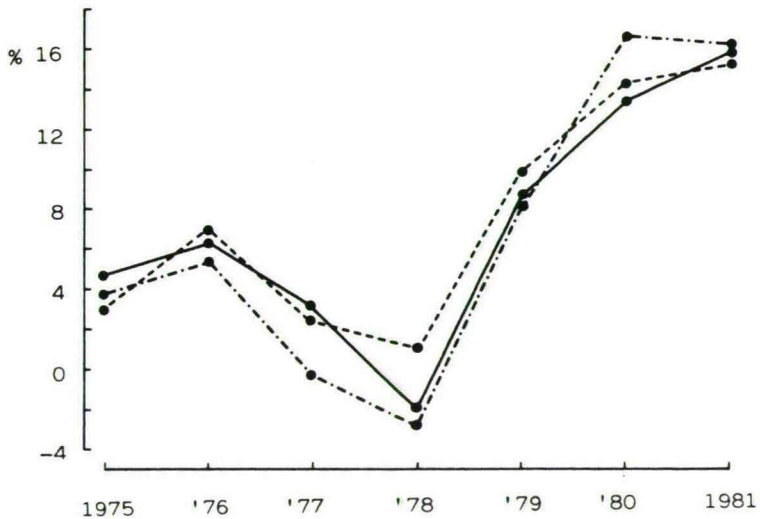
Grofweg gesproken worden in Vintaf-II de loon- en prijsmutaties gedurende de periode 1975-1981 onderschat. Dit geldt zeker voor de niveaus van deze variabelen. Ofschoon in Freia een iets grotere verscheidenheid optreedt, is in dit model daarentegen sprake van een overschatting van de loon- en prijsmutaties, althans gedurende de jaren zeventig. Op de samenhang met de simulatieresiduen in de loonvergelijking werd in het voorgaande reeds gewezen, ook al spelen in enkele vergelijkingen de vergelijkingsresiduen een doorslaggevende rol. In de figuren 5 tot en met 8 zijn de realisaties en simulaties voor beide modellen opgenomen van zowel de procentuele mutaties als van de niveaus van de prijsindices met betrekking tot de particuliere consumptie en de totale export van goederen<sup>10)</sup>.

Wat de simulatieprestatie betreft moet Freia ten aanzien van de procentuele mutatie van de consumptieprijs een verbetering genoemd worden. Met name 1979-1981 wordt aanmerkelijk beter gesimuleerd. Dit geldt eveneens voor de groeivoet van het exportprijsspeil. Daarbij dient vermeld te worden dat in Vintaf aan de vier prijsvergelijkingen autonome termen zijn toegevoegd die de prijsbewegingen uit hoofde van de extreme olieschokken weergeven. Deze effecten zijn gewogen met gewichten die aan de specificatie van Freia ontleend zijn. In Freia is alleen aan de vergelijking voor de prijs van uitvoer van olieproducten een term met de vergelij-

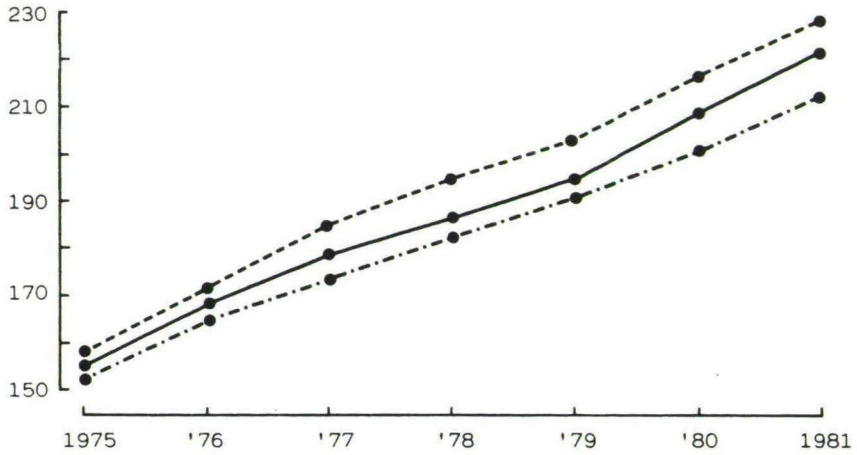
10) In Freia dus inclusief energie.



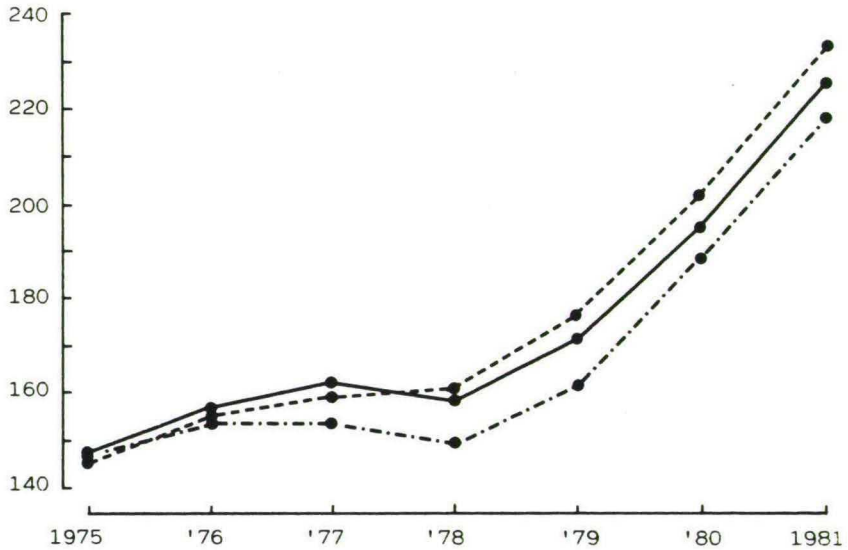
Figuur 5: Procentuele mutaties van de consumptieprijs.



Figuur 6: Procentuele mutaties van de uitvoerprijs.



Figuur 7: Niveau van de consumptieprijs (index).



Figuur 8: Niveau van de uitvoerprijs (index).

kingsresiduen toegevoegd. Voor de vier prijsvergelijkingen die Vintaf-II bevat en voor de vergelijkbare relaties uit Freia zijn in tabel 5 de ongelijkheidscoëfficiënten samengebracht.

Tabel 5. Ongelijkheidscoëfficiënten van de verschillende prijsvergelijkingen

variabele		o.c.	o.c. <sup>2</sup>	$U^m$	$U^c$	$U^s$	r
• $p_{cp}$	V-II	0.071	0.005	0.003	0.001	0.001	0.956
			50%	15%	35%		
	Freia	0.068	0.005	0.001	0.001	0.003	0.944
			26%	16%	58%		
• $p_b$	V-II	0.100	0.010	0.001	0.005	0.004	0.980
				5%	52%	43%	
	Freia	0.081	0.007	0.001	0.000	0.006	0.968
				9%	4%	87%	
• $p_i$	V-II	0.117	0.014	0.008	0.001	0.006	0.963
			58%	5%	37%		
	Freia	0.078	0.006	0.002	0.001	0.003	0.966
			32%	12%	56%		
• $p_{igb}$	V-II	0.267	0.072	0.049	0.002	0.021	-0.032
			68%	3%	29%		
	Freia	0.148	0.022	0.000	0.009	0.013	0.316
			0%	39%	61%		

waarbij  $p_{cp}$  = procentuele mutatie van de prijs van de particuliere consumptie  
 $p_b$  = procentuele mutatie van de prijs van de goederenuitvoer  
 $p_i$  = procentuele mutatie van de prijs van investeringen in outillage en transportmiddelen  
 $p_{igb}$  = procentuele mutatie van de prijs van investeringen in gebouwen

Voor alle vergelijkingen geldt dat de ongelijkheidscoëfficiënten in Freia geringer zijn, terwijl het systematische gedeelte van de fouten over de gehele linie gereduceerd is. Alleen in de exportprijsvergelij-



king wordt in beide modellen één tekenfout gemaakt.

Op grond van het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat Freia het prijssysteem enigszins beter simuleert.

In beide modellen is, wat de particuliere consumptie en de export betreft, de wisselwerking tussen prijs en volume zo gemodelleerd dat een stijging van de prijs een daling van het volume teweeg brengt. Als gevolg hiervan zal ook een overschatting van de één veelal gepaard gaan met een onderschatting van de ander. In Freia is dit duidelijk waarneembaar, zoals uit tabel 6 blijkt. De onderste balk geeft het percentage gevallen aan waarin de tekens gelijk zijn.

Tabel 6. Samenhang tussen overschattingen (+) van de procentuele prijsmutaties en onderschattingen (-) van de volumemutaties in Freia en Vintaf-II.

jaar	Freia				Vintaf-II			
	$\overset{\circ}{p}_{cp}$	$\overset{\circ}{c}_p$	$\overset{\circ}{p}_b$	$\overset{\circ}{b}$	$\overset{\circ}{p}_{cp}$	$\overset{\circ}{c}_p$	$\overset{\circ}{p}_b$	$\overset{\circ}{b}$
1975	+	-	-	+	-	-	-	-
1976	+	-	+	-	-	-	-	+
1977	+	+	-	+	-	-	-	+
1978	+	-	+	+	+	-	-	+
1979	-	-	+	-	+	-	-	-
1980	-	+	+	+	-	+	+	-
1981	-	+	-	-	-	-	+	-
	29%		29%		71%		29%	

$\overset{\circ}{c}_p$  = procentuele mutatie van het volume van de particuliere consumptie

$\overset{\circ}{b}$  = procentuele mutatie van het volume van de goederenuitvoer

Ten aanzien van de export geldt in Vintaf-II hetzelfde. In de consumptiesfeer zijn het in dit model evenwel de forse onderschattingen van de nominale particuliere consumptiecijfers die het beeld bepalen.

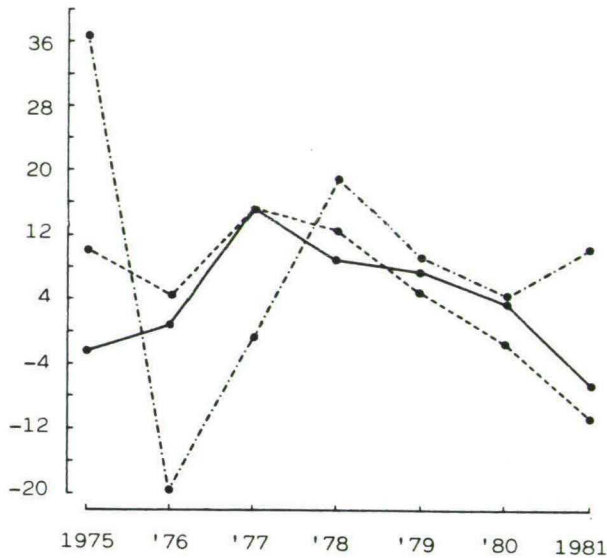


Bij de behandeling van het aanbodblok is reeds stilgestaan bij de specificatie van de investeringsvergelijkingen van beide modellen. De prijs van investeringsgoederen, zo werd vastgesteld, speelt een rol in Vintaf-II. In Freia komt deze variabele niet direct voor in de investeringsvergelijking, maar via het rendement op de nieuwste jaargang oefent deze prijsindex toch invloed uit op de omvang van de investeringen in outillage. Verwacht mag worden dat met name in Freia de relatie prijs-volume bij de investeringen aanmerkelijk zwakker zal zijn dan hierboven geconstateerd ten aanzien van de particuliere consumptie en de uitvoer van goederen. Uit de simulatieresultaten blijkt dit ook. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat onder invloed van de lage bezettingsgraad het rendement slechts een gering effect sorteert.

Wat de modelspecificatie van de bestedingsvergelijkingen in Freia betreft, is er ten opzichte van Vintaf het nodige veranderd, zoals hiervoor reeds is aangestipt. Het meest saillant zijn wellicht de wijzigingen in de vergelijking van de investeringen in outillage te noemen, die bij de behandeling van het aanbodblok reeds ter sprake zijn gekomen. Wat de simulatieresultaten betreft, bleek Vintaf in het begin- en het eindjaar fors te overschatten met in de tussenliggende jaren een tegengesteld beeld. Freia, zo werd vastgesteld, vertoont vanaf 1976 een voortdurende overschatting.

De bedrijfsinvesteringen in gebouwen worden in Freia, geheel analoog aan Vintaf-II, verklaard door de investeringen in outillage en voor een klein gedeelte uit de afstoot. De over-/onderschattingen die ten aanzien van de investeringen in outillage zijn geconstateerd, komen we bij de investeringen in gebouwen dan ook weer tegen. De procentuele mutaties, zowel gerealiseerd als gesimuleerd, zijn in figuur 9 opgenomen. Freia simuleert in dit verband over de gehele periode beter.

Deze variabele laat duidelijk zien dat bij de interpretatie van de ongelijkheidscoëfficiënt de nodige voorzichtigheid geboden is. Zoals uit het plaatje te zien is, wordt er door Vintaf-II in vier van de zeven jaren een tekenfout gemaakt, terwijl Freia twee keer een stijging van deze bestedingscomponent voorspelt terwijl een daling plaatsvond.



Figuur 9: Procentuele mutaties van het volume van de investeringen in gebouwen.

Kijken we naar tabel 7 met de ongelijkheidscoëfficiënten en de decompositie daarvan, dan zien we dat het covariantiegedeelte ca. 82% van het geheel beslaat wat echter niet op een grote fractie onsystematische fouten duidt. De negatieve correlatiecoëfficiënt wijst hierop. Duidelijk is dat Freia aanzienlijke progressie boekt bij de verklaring van de investeringen in gebouwen en dat terwijl de vergelijking dus nauwelijks aangepast is en de exogene in beide modellen dezelfde waarden aanneemt.

Tabel 7. Ongelijkheidscoëfficiënten van de vergelijkingen van de bedrijfsinvesteringen in gebouwen.

	o.c.	o.c. <sup>2</sup>	$U^m$	$U^s$	$U^c$	r
Freia	0.373	0.139	0.049	0.015	0.075	0.839
			35.4	10.8	53.8	
Vintaf-II	0.807	0.651	0.048	0.072	0.531	-0.221
			7.4	11.1	81.5	

De investeringen in voorraden zijn in Vintaf-II gekoppeld aan de veranderingen in de binnenlandse afzet minus de investeringen in voorraden. Het betreft hier een eenvoudige rekenregel waaraan in de ex-post simulatie een autonome term is toegevoegd met de vergelijkingsresiduen. Desalniettemin simuleert deze grootheid uitzonderlijk slecht, hetgeen niet verwonderlijk is als men de simulatieprestatie van het model met betrekking tot de afzet ziet, waarover later meer. In Freia is aan de specificatie meer aandacht besteed. De koppeling met de afzet bleef gehandhaafd. Als additionele verklarende variabelen zijn twee grootheden uit de monetaire sfeer toegevoegd. De eerste is een kredietspanningsvariabele die de mate van onevenwichtigheid op de kredietmarkt meet. Een stijging van de spanning op de kredietmarkt wordt geacht een negatief effect op de voorraden te hebben. Als tweede link vanuit de monetaire sector figureert een reële rente-term, die de financieringslasten modelmatig benadert. Het teken van deze variabele is eveneens negatief. Deze inspanningen hebben niet geleid tot een aanzienlijke verbetering van het simulatieresultaat. Zo worden in vier van de zeven jaren fouten gemeten van circa 100% van de realisaties.

De particuliere consumptie wordt in Freia, in navolging van Vintaf-II, verklaard in nominale termen. De in het Vintaf-model voorkomende regressoren, de eerste verschillen van de beschikbare loon-, uitkerings- en overige inkomens, zijn in Freia gehandhaafd, zij het dat de eerste twee categorieën van dezelfde consumptiequote zijn voorzien.

Aan de gedragsrelatie voor de particuliere consumptie is de ontwikkeling van de reële rente als derde verklarende variabele toegevoegd, waarmee de alternatieve kosten van het consumeren worden benaderd. Een tweede interpretatie betreft de vermogensverliezen die door een stijging van de onderhavige variabele worden teweeggebracht. Voor beide verklaringen geldt dat de coëfficiënt negatief is.

De gesignaleerde lichte onderschatting van de werkgelegenheid en de nogal oplopende overschatting van de loonvoet dragen er zorg voor dat het looninkomen in Freia overschat wordt.

Verder leiden de overschattingen in de prijzensfeer en de onderschattingen in de volumesfeer tot een overschatting van het nominale nationale



inkomen en wel zodanig dat ook de beschikbare overige inkomens te hoog geraamd worden. Via beide grootheden resulteert dan ook een te hoge raming van de nominale consumptie.

In Vintaf liggen de zaken iets gecompliceerder. De simulaties van de werkgelegenheid en de loonvoet resulteren in een onderschatting van de loonsom verdiend in de bedrijven. Hetzelfde geldt voor de ontwikkeling van de uitkeringsinkomens. Met name in 1981 wordt deze post, door de forse onderschatting van de werkloosheid onderschat met ongeveer 11 miljard gulden<sup>11)</sup>. De nominale particuliere consumptie wordt als gevolg hiervan voortdurend te laag geraamd, niettegenstaande de aanzienlijke overschattingen van het beschikbare overige inkomen.

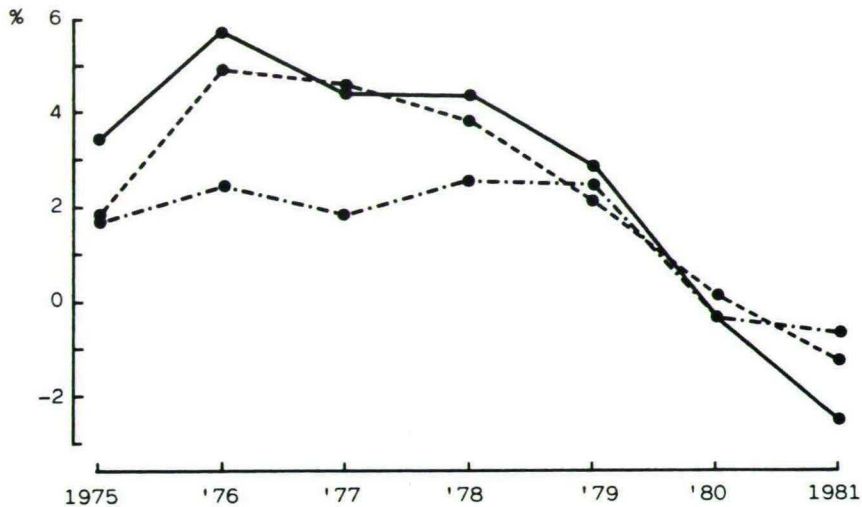
Voor beide modellen geldt derhalve dat het teken van de simulatiefout betreffende de nominale consumptie gelijk is aan het teken van het simulatieresidu met betrekking tot het prijsindexcijfer: in Vintaf worden beide onderschat, voor Freia geldt het omgekeerde. Dit heeft voor de volumina de volgende consequenties.

In Freia domineert de prijs, hetgeen resulteert in een onderschatting van het volume van de particuliere consumptie. De gesignaleerde onderschattingen van de nominale particuliere consumptie in Vintaf-II zijn evenwel zo groot dat de onderschatting van het prijsindexcijfer niet leidt tot een te hoge raming van het consumptievolume. Hier is ook al op gewezen bij de bespreking van de relatie tussen de volume- en de prijszensfeer.

In figuur 10 zijn de procentuele mutaties van het volume van de particuliere consumptie, zoals door beide modellen gesimuleerd, tegen elkaar afgezet. Gerelateerd aan de realisaties blijkt Freia met name in de jaren 1976 tot en met 1978 beter te simuleren. Gelet op de enorme verstoringen in de nominale particuliere consumptie kan niets anders geconcludeerd worden dan dat Vintaf-II deze belangrijke variabele toch goed benadert.

11) In Freia is deze verstoring afwezig; hierop wordt teruggekomen bij de bespreking van het sociale zekerheidsblok.





Figuur 10: Procentuele mutaties van het volume van de particuliere consumptie.

Evenals de nominale particuliere consumptie is in Vintaf-II ook het volume van de export van goederen een zwak gesimuleerde grootheid. Ten aanzien van de exportprijsmutatie is reeds opgemerkt dat er met behulp van een autonome term rekening is gehouden met de twee olieprijschokken. Deze ingreep is in de prijsensfeer redelijk eenvoudig door te voeren. De gedragsvergelijking voor het volume van de export van goederen, in Vintaf dus inclusief energie, is minder gemakkelijk te amenderen. Ingrepen betreffende de herwogen wereldhandelsvariabele en de prijselasticiteit liggen voor de hand, maar vereisen nogal forse wijzigingen. Daarom is daarvan afgezien en is de exportvergelijking gelaten voor wat ze is<sup>12)</sup>.

De desagregatie die in Freia is doorgevoerd ondervangt de genoemde problematiek. De export van energie is uit het totaal der goederen afgezonderd. De volumemutaties worden buiten het model om geraamd terwijl de

12) Ofschoon men op het C.P.B. doende is de beschreven wijzigingen te entameren.

prijsmutatie verklaard wordt door de kostenmutatie van deze exportcategorie.

Zoals reeds is opgemerkt is aan deze vergelijking een autonome term toegevoegd met de vergelijkingsresiduen, zodat de betekenis van deze relatie met name op het gebied van de variantenanalyse gezocht moet worden<sup>13)</sup>.

Het Zijlstra-effect speelt in de uitvoervergelijking van Freia (goederen exclusief energie) geen rol, dit in tegenstelling tot Vintaf-II. Daarnaast is de Koyckse-vertraging uit Vintaf weggelaten, en vervangen door een gestaffelde vertraging, waardoor het onderscheid tussen de lange en korte termijn prijselasticiteit gehandhaafd blijft.

Het volume van de export van goederen wordt in Vintaf aanzienlijk onderschat met uitzondering van 1978. Eén van de oorzaken hiervan is het gegeven dat de vergelijking tot en met 1973 geschat is. De vergelijkingsresiduen voor de onderhavige periode zijn sterk positief, hetgeen een onderschatting in de hand kan werken. Tabel 8 bevat de bedoelde residuen.

De gesignaleerde onderschatting van de exportprijs corrigeert de tendens tot een te lage raming van de export enigszins maar is, getuige de cijfers, niet voldoende om de simulatie redelijk in de buurt van de realisatie te krijgen. De werking van het Zijlstra-effect heeft hetzelfde teken als de uitvoerprijs. Op grond hiervan kan niets anders geconcludeerd worden dan dat de structuur van de uitvoervergelijking in Vintaf niet geschikt is om de periode na de eerste oliecrisis adequaat te beschrijven.

13) Deze autonome term staat niet op pagina 101 van de monografie vermeld maar hoort daar, blijkens overleg met het C.P.B., wel thuis.

Tabel 8. De vergelijkingsresiduen van de uitvoervergelijking van Vintaf-II en de berekende simulatieresiduen in miljarden guldens.

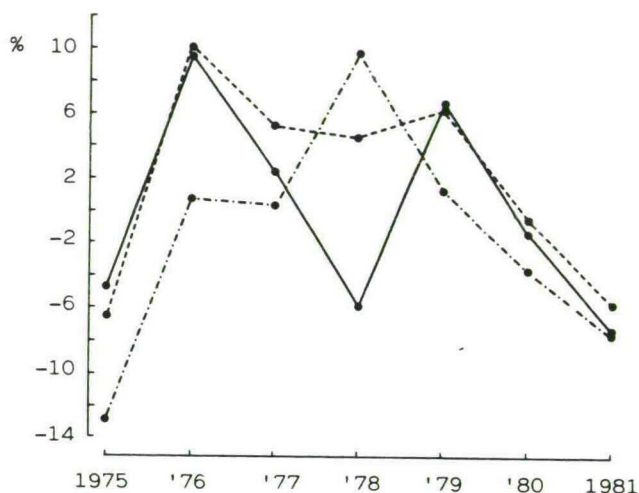
jaar	vergelijkings- residu	simulatie- residu	gerealiseerde export
1975	5.7	5.2	60.6
1976	4.6	5.8	67.5
1977	4.3	3.0	66.4
1978	2.2	-0.4	68.3
1979	5.1	1.3	75.1
1980	3.2	1.9	75.9
1981	4.2	3.7	76.2

Doet Freia het beter? Een blik op de ongelijkheidscoëfficiënten, die in tabel 9 zijn opgenomen, leert dat dit kengetal in Freia meer dan gehalveerd is.

Tabel 9. Ongelijkheidscoëfficiënten van de vergelijking van de goederenuitvoer.

	o.c.	o.c. <sup>2</sup>	U <sup>m</sup>	U <sup>s</sup>	U <sup>c</sup>	r
Freia	0.145	0.021	0.001	0.011	0.090	0.975
			3.9	53.5	42.6	
Vintaf-II	0.310	0.096	0.001	0.023	0.072	0.831
			1.8	23.8	74.4	

In Vintaf-II worden twee tekenfouten gemaakt, in Freia één. De toename van het percentage covariantiefouten in Vintaf kan derhalve niet geïnterpreteerd worden als een dalende fractie niet-systematische fouten. Het beeld wordt natuurlijk vertekend door het feit dat Vintaf het niveau van de totale export van goederen endogeen raamt terwijl Freia, zoals hierboven reeds ter sprake kwam, een exogene volume-component kent voor de uitvoer van energie. Figuur 11 bevat de realisatie en de simulaties van beide modellen voor de procentuele mutaties van het volume van de totale uitvoer van goederen. Daaruit blijkt dat met name ten aanzien van de jaren 1975, 1978 en 1979 Vintaf tekort schiet.



Figuur 11: Procentuele mutaties van het volume van de goederenuitvoer.

Het niveau van het volume van de totale goederenuitvoer wordt in Freia voortdurend overschat, wat onder meer samenhangt met de onderschattingen van de prijsmutaties in 1975 en 1977. De maximale onderschatting bedraagt circa 2,5 miljard gulden, tegen een maximaal simulatieresidu van bijna 6 miljard in Vintaf (vgl. tabel 8). Op grond van het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat Freia beter bij machte is de export van goederen gedurende de periode 1975-1981 te beschrijven. Voor beide modellen geldt dat de gedragsvergelijkingen nogal grote vergelijkingsresiduen kennen, die het simulatieresultaat sterk bepalen. In Vintaf is de structurele zwakheid zelfs onoverkomelijk te noemen.

Het saldo van de dienstenbalans is in Vintaf exogeen. In Freia zijn zowel in- als uitvoer van diensten geëndogeniseerd. De procentuele mutatie van de export van diensten is op eenvoudige wijze gekoppeld aan de groei-voet van de goederenuitvoer (exclusief energie). Ten aanzien van de simulatieresultaten geldt dan ook grosso modo hetzelfde als hierboven bij de bespreking van de goederenexport is opgemerkt.



Vintaf wordt gekenmerkt door een overheidssector die qua bestedingen exogeen is. In Freia zijn de netto materiële overheidsconsumptie en de overheidsinvesteringen endogeen. De volumina zijn exogeen gehouden, zodat het beeld van de ex-post-simulatie bepaald wordt door de eerder beschreven overschattingen in de prijzensfeer. De vergelijkingen lijken dan ook geenszins bedoeld om de voorspelkracht te vergroten maar meer om het aantal ingangen voor het te entameren overheidsbeleid te verhogen.

Voor de ontwikkeling van de afzet zijn met name de export, consumptie en investeringen bepalend. Tabel 10 vat het globale beeld van de besproken simulatieresultaten van deze drie bestedingscategorieën samen.

Tabel 10. Over- (+) en onderschattingen (-) van de niveaus van de volumina en de prijzen van consumptie, export, investeringen en afzet (v).

	$p_c$	c	$p_b$	b	$p_i$	i	$p_v$	v
Vintaf-II	-	-	-	-	-	+/-	-	-
Freia	+	-	-/+	+	+	+	+	-/+

De afzet van de sector bedrijven volgt in Freia globaal het teken van de export en de investeringen. De particuliere consumptie zorgt voor een compensatie zodat het simulatieresidu in de vergelijking van de afzet gemiddeld genomen niet al te groot is.

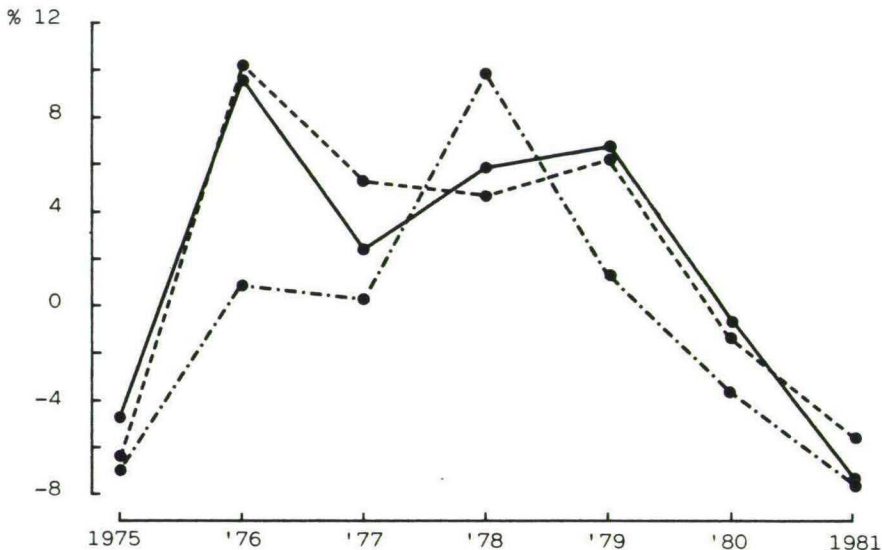
In Vintaf-II 'volgt' de afzet eigenlijk alle drie de bestedingscategorieën. Immers ook de investeringen worden in vier van de zeven jaren fors onderschat. De grootste fouten worden evenwel gemaakt bij de simulatie van de export en de consumptie.

Als gevolg van de sterke koppeling van de import aan de afzet wordt deze variabele in Vintaf-II onderschat. Daar dragen prijs- en Zijlstra-effect toe bij, terwijl ook de vergelijkingsresiduen in de jaren 1979 tot en met 1981 deze tendens in de hand werken.

In Freia is de invoervergelijking van goederen vervangen door een viertal structuurvergelijkingen. De volumemutaties van de invoer van consumptiegoederen, investeringsgoederen, grondstoffen/halffabrikaten en

van energie worden ieder afzonderlijk verklaard, waarbij de respectieve volumemutaties van de bestedingen van binnenlandse herkomst als verkla- rende grootheden optreden, naast relatieve prijsontwikkelingen. Het Zijlstra-effect speelt alleen in de eerste twee gedragsvergelijkingen een rol en is uit de laatste twee relaties, conform de modellering van de export, weggelaten.

De volumemutaties betreffende de invoer van goederen worden in Freia beter gesimuleerd zoals uit figuur 12 blijkt.



Figuur 12: Procentuele mutaties van het volume van de goedereninvoer.

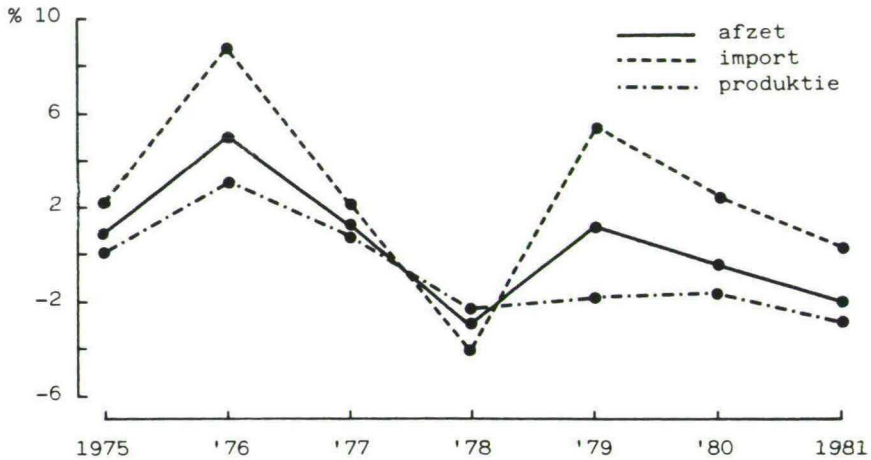
Afgezien van 1981 simuleert Vintaf slecht. Met name de jaren 1976 en 1979 met sterke groei weet het model niet te reproduceren. Opvallend is dat het model geen tekenfouten maakt. De onderschatting van het niveau is terug te vinden in de overheersende positieve simulatieresiduen, die in de figuur naar voren komen. De sterke verbetering in Freia wordt onderstreept door de Theilcoëfficiënten die in tabel 11 zijn opgenomen.

Tabel 11. Ongelijkheidscoëfficiënten van de vergelijking van de goedereninvoer

	o.c.	o.c. <sup>2</sup>	U <sup>m</sup>	U <sup>s</sup>	U <sup>c</sup>	r
Freia	0.131	0.017	0.001	0.000	0.016	0.964
			4.5	0.1	95.4	
Vintaf-II	0.380	0.144	0.044	0.000	0.100	0.789
			30.1	0.4	69.5	

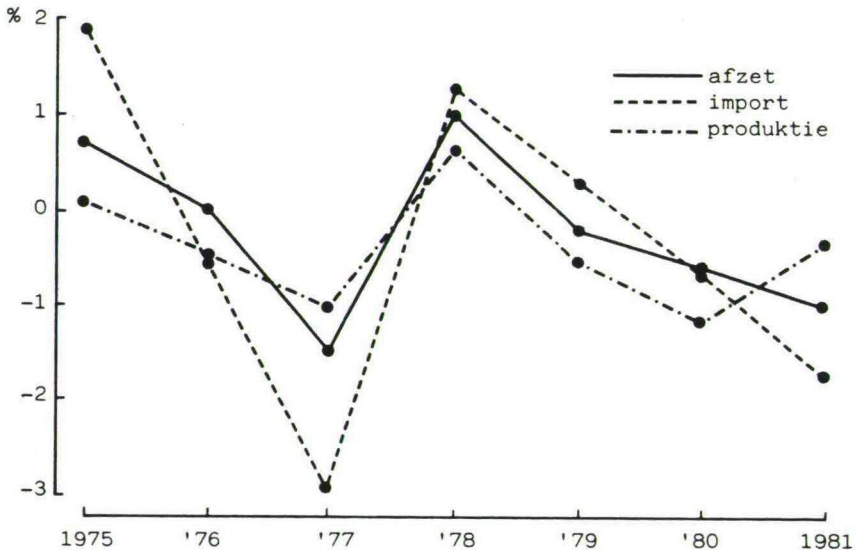
De reductie van de ongelijkheidscoëfficiënt is substantieel te noemen.

In Vintaf treedt een aanzienlijke foutenreductie op bij de simulatie van het niveau van de productie: de forse onderschattingen van de afzet worden gecompenseerd door de te lage ramingen van de import. De afzet en import worden gemiddeld genomen ca. 7.5 miljard onderschat. Als gevolg van de niet synchroon verlopende uitschieters in afzet en import wordt de productie nogal grillig gesimuleerd, zij het met een maximale fout van ongeveer 4 miljard in 1977 en 1981. De bedoelde compensatie is ook terug te vinden in figuur 13 waarin de procentuele mutaties van de afzet, de import en de productie opgenomen zijn.



Figuur 13: Simulatie-residuen voor de procentuele mutaties in de volumina van afzet, import en productie in Vintaf-II.

Figuur 14 bevat de overeenkomstige ontwikkelingen voor Freia.



Figuur 14: Simulatie-residuen voor de procentuele mutaties in de volumina van afzet, invoer en productie in Freia.

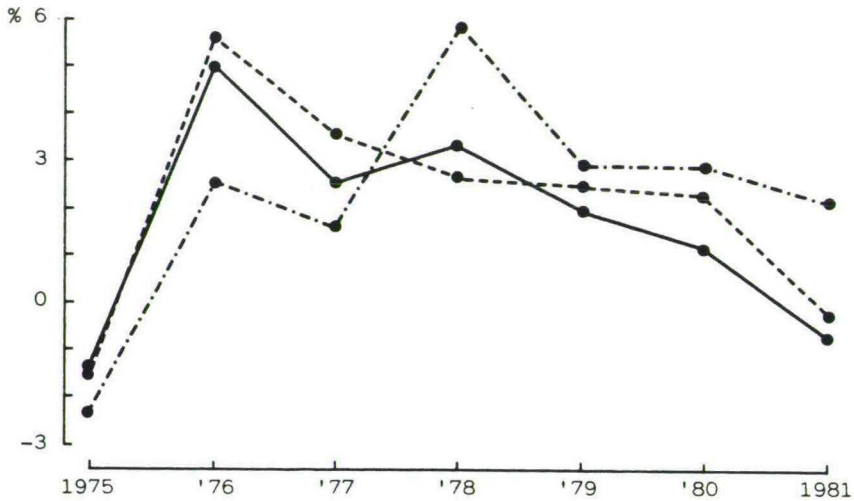


Globaal geldt voor de beschouwde periode de volgende relatie:

$$\dot{y}^r - \dot{y}^s = \left( \frac{v^r}{y^r} \right) \cdot \{ \dot{v}^r - \dot{v}^s \} + \left( \frac{m^r}{y^r} \right) \cdot \{ \dot{m}^r - \dot{m}^s \}$$

- met      y de bruto toegevoegde waarde, volume  
           v de afzet  
           m de invoer van goederen  
           r superscript die de realisatie van de respectieve variabelen  
               aangeeft  
           s superscript die de gesimuleerde waarden aangeeft

De aandelen  $(v^r/y^r)-1$  en  $(m^r/y^r)-1$  hebben ongeveer de waarden 1.75 en 0.60. Zoals onder meer uit de figuur voor Vintaf blijkt, treedt in het tijdvak 1975-1979 bedoelde compensatie op. In 1980 en 1981 versterken de fouten in afzet en invoer elkaar, waardoor het simulatieresidu van de produktie groter is dan het overeenkomstige verschil van  $\dot{v}^r$  en  $\dot{v}^s$ . Voor Freia geldt, zoals uit de figuur is op te maken, bij benadering hetzelfde. Het beeld wordt enigszins doorkruist omdat ook de invoer van diensten in dit model endogeen meelopen. Verder valt uit een vergelijking van beide figuren op te maken dat de volumemutatie van de bruto toegevoegde waarde door Freia aanzienlijk beter gesimuleerd wordt. Figuur 15 illustreert dit eveneens. Bij de simulatie van de productiegroei wordt in Freia geen tekenfout gemaakt, dat wil zeggen, de conjunctureel ongunstige jaren 1975 en 1981 worden door het model als zodanig gereproduceerd. Vintaf schiet met name voor 1981 tekort. Uit figuur 15 blijkt verder dat de magere groei-jaren te hoog worden geraamd. De Theil-coëfficiënten opgenomen in tabel 12 bevestigen de conclusie dat Vintaf, gekeken naar de bruto toegevoegde waarde, in kwalitatief opzicht aan Freia ondergeschikt is.

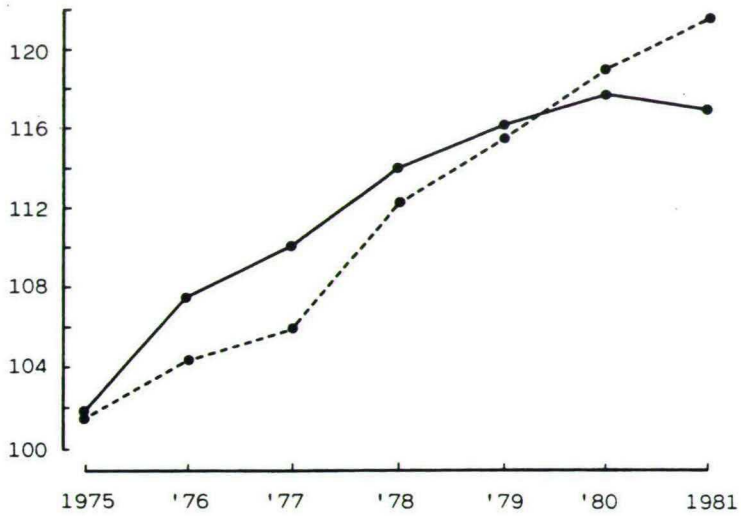


Figuur 15: Procentuele mutaties van het volume van de bruto toegevoegde waarde van bedrijven.

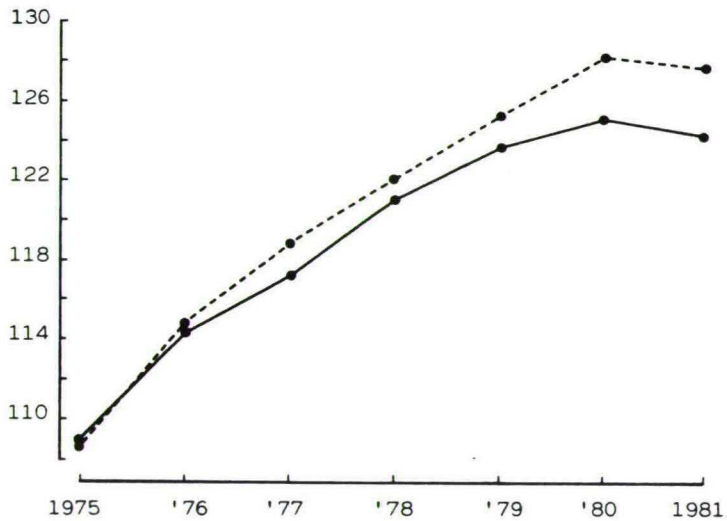
Tabel 12. Ongelijkheidscoëfficiënten van de vergelijking van de bruto toegevoegde waarde in volume.

	o.c.	o.c. <sup>2</sup>	U <sup>m</sup>	U <sup>s</sup>	U <sup>c</sup>	r
Freia	0.123	0.015	0.005	0.000	0.010	0.965
			32.2	3.1	64.7	
Vintaf-II	0.325	0.105	0.008	0.000	0.097	0.662
			7.9	0.2	91.9	

Het patroon van onder- en overschattingen in Vintaf en Freia met betrekking tot het niveau van de productie valt eenvoudig af te leiden uit de figuren 16 en 17. Vintaf wordt gekenmerkt door een voortdurende onderschatting van 1975 tot en met 1979. De laatste twee jaren wordt de toegevoegde waarde te hoog geraamd. In Freia wordt de bruto productie continu overschat.

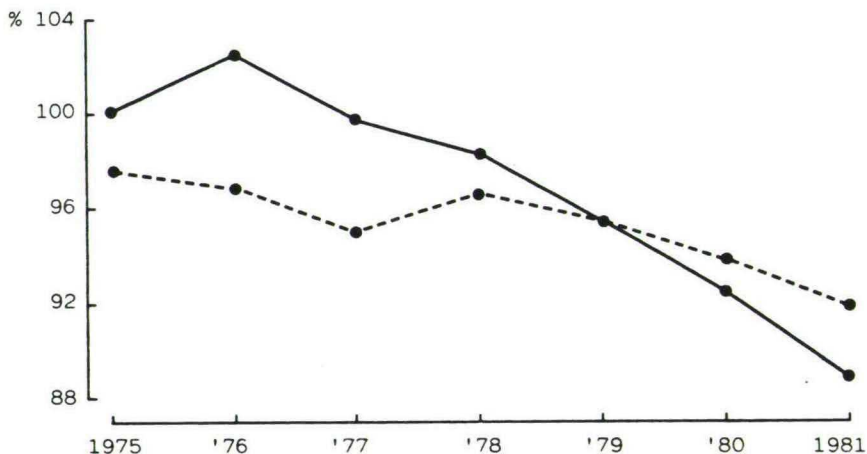


Figuur 16: Simulatie van het niveau van de bruto toegevoegde waarde van bedrijven in volume in Vintaf-II (mld. gld.).



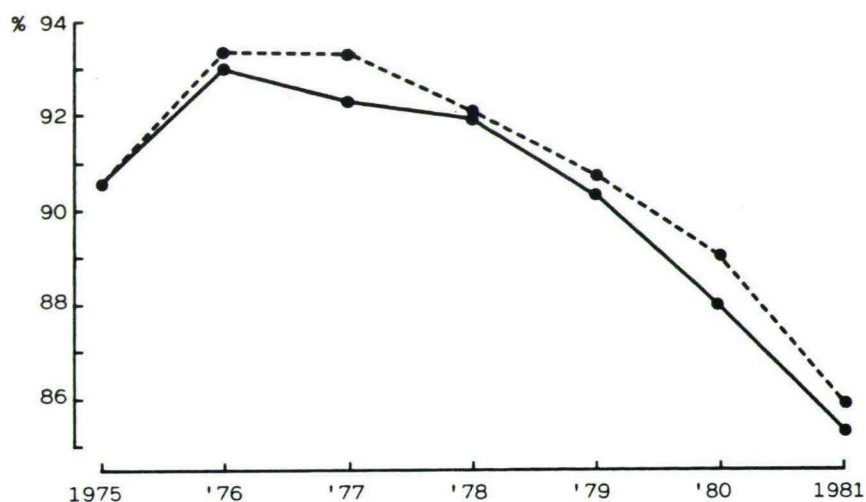
Figuur 17: Simulatie van het niveau van de bruto toegevoegde waarde van bedrijven in volume in Freia (mld. gld.).

Tezamen met het beeld dat voor de productiecapaciteit geschetst is, kan over de bezettingsgraad het volgende gezegd worden. De te lage raming van de productie in Vintaf-II gedurende de jaren zeventig en het tegen-gestelde beeld van de capaciteit resulteert in een aanzienlijke onder-schatting van de bezettingsgraad tot en met 1978. In 1979 wordt de pro-ductiecapaciteit lichtelijk onderschat, als gevolg van de gecumuleerde fouten in de investeringen, hetgeen leidt tot een exacte reproductie van de gerealiseerde bezettingsgraad. De bewegingen die ten aanzien van de twee samenstellende delen zijnesignaleerd, bewerkstelligen een over-schatting van de bezettingsgraad na 1979. Productie en capaciteit worden in Freia beide overschat; de bezettingsgraad eveneens, waaruit geconclu-deerd kan worden dat het effect van de productie domineert. De fouten in Freia zijn gering, maximaal 1% in 1980. Vintaf moet het daartegen af-leggen. Dit blijkt duidelijk uit de figuren 18 en 19 waarin respectieve-lijk de gesimuleerde en de gerealiseerde waarden van de bezettingsgraden zijn weergegeven.



Figuur 18: Bezettingsgraad in Vintaf-II.





Figuur 19: Bezettingsgraad in Freia.

Tabel 13. Ongelijkheidscoëfficiënten van de vergelijking van de bezettingsgraad.

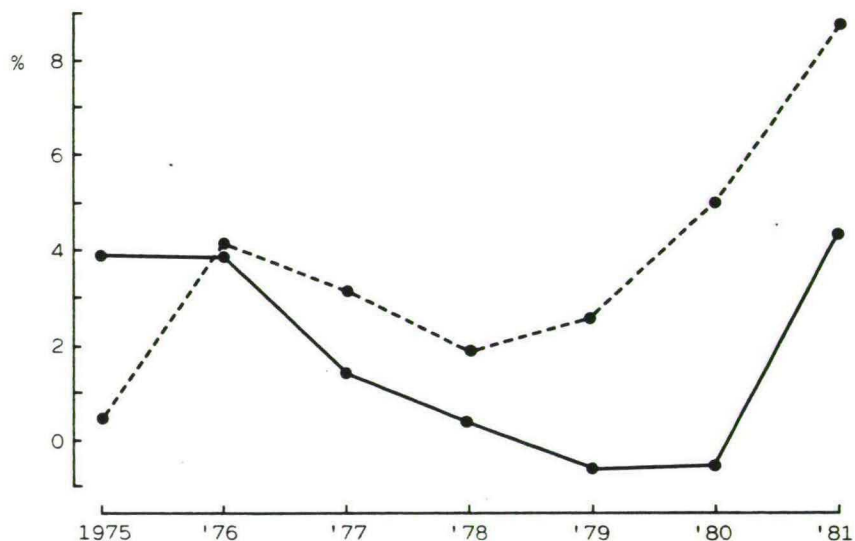
	o.c.	o.c. <sup>2</sup>	U <sup>m</sup>	U <sup>s</sup>	U <sup>c</sup>	r
Freia	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.989
			62.2	3.6	34.2	
Vintaf-II	0.017	0.0003	0.0001	0.0002	0.0000	0.889
			20.6	61.5	17.9	

Het systematische deel der fouten is in Freia gereduceerd, tezamen met de waarde van de ongelijkheidscoëfficiënt. De onderschatting van de bezettingsgraad in Vintaf hangt sterk samen met de onderschattingen die ten aanzien van onder meer de prijsmutaties en de investeringen gesignaleerd zijn. Hetzelfde geldt mutatis mutandis voor Freia.

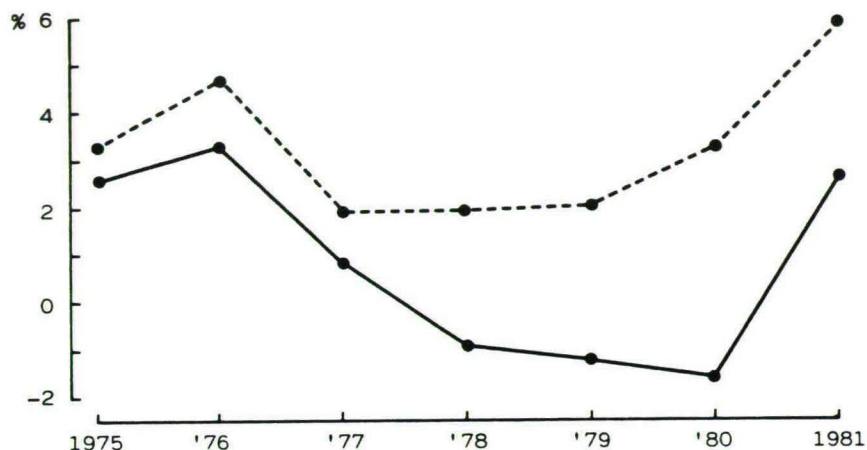
Naast de bezettingsgraad is het saldo van de lopende rekening in procenten van het netto nationale inkomen één van de saldogrootheden die iets zeggen over de kwaliteit van het model als geheel. Er zijn immers drie

samenstellende delen die, wil de simulatie van deze grootheid enigermate goed te noemen zijn, redelijk in de buurt van hun realisaties moeten liggen, namelijk de export, de import en het nationale inkomen. Daarbij dient er uiteraard op te worden gelet dat simulatiefouten elkaar niet compenseren. Voor Freia is het van groot belang dat dit saldo redelijk gesimuleerd wordt aangezien het bepalend is voor het financieringsoverschot van de private sector en daarmee een sterke schakel vormt tussen de reële en de monetaire sfeer.

In Vintaf worden zowel in- als uitvoer sterk onderschat, zoals in het voorgaande naar voren is gebracht. Gecombineerd met het netto nationale inkomen, dat analoog aan de nominale productie te laag geraamd wordt, levert dit grosso modo een overschatting op van het saldo op de lopende rekening. Fouten in import en export compenseren elkaar hierbij enigermate. Freia, zo werd geconstateerd, levert ten aanzien van de simulatie van de totale in- en uitvoer aanzienlijk betere prestaties af. Het netto nationale inkomen volgt ook in dit model het teken van de simulatieresiduen van de productie, wordt dus overschat. De resultante is, evenals in Vintaf-II een overschatting van het gebeuren op de lopende rekening. De figuren 20 en 21 illustreren een en ander.



Figuur 20: Saldo op de lopende rekening in Vintaf-II (in procenten van het netto nationale inkomen).



Figuur 21: Saldo op de lopende rekening in Freia (in procenten van het netto nationale inkomen).

Beide modellen zijn niet in staat de tekorten op de lopende rekening, die gedurende de jaren 1979 en 1980 gerealiseerd werden, te reproduceren.

Ondanks de slechte prestaties van Vintaf ten aanzien van de in- en uitvoer doet de simulatie van het saldo van de lopende rekening niet onder voor Freia. De ongelijkheidscoëfficiënten, bijeengebracht in tabel 14, bevestigen dit.

Tabel 14. Ongelijkheidscoëfficiënten betreffende de vergelijking van het saldo op de lopende rekening.

	o.c.	o.c. <sup>2</sup>	U <sup>m</sup>	U <sup>c</sup>	U <sup>s</sup>	r
Freia	0.503	0.253	0.191	0.007	0.055	0.682
			75.6	2.9	21.5	
Vintaf-II	0.462	0.213	0.071	0.003	0.139	0.296
			33.4	1.5	65.1	

De ongelijkheidscoëfficiënt van Vintaf is enigszins lager, terwijl het systematische gedeelte van de fouten in Freia zichtbaar gereduceerd is. De lage waarde van de correlatiecoëfficiënt duidt evenwel op interpretatiemoeilijkheden ten aanzien van de covariantiefouten. Het geheel overziende, moet geconcludeerd worden dat zowel Freia als Vintaf, getuige de hoge waarde van de ongelijkheidscoëfficiënten, niet al te best presteren. Beide modellen ontlopen elkaar wat deze saldogrootheid betreft niet veel, ofschoon de samenstellende delen door Freia aanmerkelijk nauwkeuriger geraamd worden.

Op grond van het totale beeld van prijzen en bestedingscategorieën moet Freia als een verbetering worden aangemerkt, voorzover het de ex-post-simulatie van de periode 1975-1981 betreft. Daarnaast bevat het model meer ingangen voor de beleidsvariantenanalyse. Te dien aanzien wordt naast de besproken bestedingscategorieën een belangrijke rol vervuld door het vernieuwde sociale zekerheids- en voorzieningenblok. Op dit sub-model zal nu in het kort worden ingegaan.

c. Sociale zekerheid, sociale voorzieningen, overheidsuitgaven en belastingontvangsten.

Dit vergelijkingenstelsel beschrijft het institutionele kader waarbinnen de secundaire inkomensverdeling tot stand wordt gebracht.

Het sociale zekerheidsblok van Vintaf-II is in minder gedetailleerde vorm in Freia overgenomen. Zowel premies als uitkeringen van levensverzekeringmaatschappijen en pensioenfondsen, als de sociale wetgeving worden met relatief eenvoudige rekenregels bepaald. Een van de opvallende wijzigingen in Freia ten opzichte van Vintaf-II betreft de bepaling van het aantal werklozen in de zin van de werkloosheidswet (W.W.). In het laatste model wordt deze grootheid bepaald door het niveau van de werkloosheid. In Freia daarentegen is deze categorie werklozen afhankelijk gesteld van zowel het niveau als van de verandering van de werkloosheid. Reden hiervan is dat werklozen in het vigerende sociale stelsel een half jaar ten laste komen van de werkloosheidswet vooraleer ze doorstromen naar andere overheidsregelingen. De vergelijking van Vintaf wordt geken-



merkt door grote simulatieresiduen in 1980 en 1981, waardoor het totaal van de overdrachtsinkomens aanzienlijk onderschat wordt met de reeds genoemde repercussies op de nominale particuliere consumptie. De vergelijkingsresiduen van de gedragsvergelijking betreffende het aantal W.W.'ers zijn tot en met 1981 miniem, dit in tegenstelling tot de residuen die in de gedragsrelatie van Freia optreden: gemiddeld 30.000 man-jaren teveel gedurende 1978-1981, tegen gemiddeld nul voor Vintaf. De simulatieresiduen van Freia zijn goeddeels gelijk aan de vergelijkingsresiduen, waardoor de overdrachtsinkomens in Freia aanmerkelijk beter gesimuleerd worden, hetgeen ook bewerkstelligd wordt door het feit dat de uitkeringen uit hoofde van de R.W.W. endogeen zijn<sup>14)</sup>.

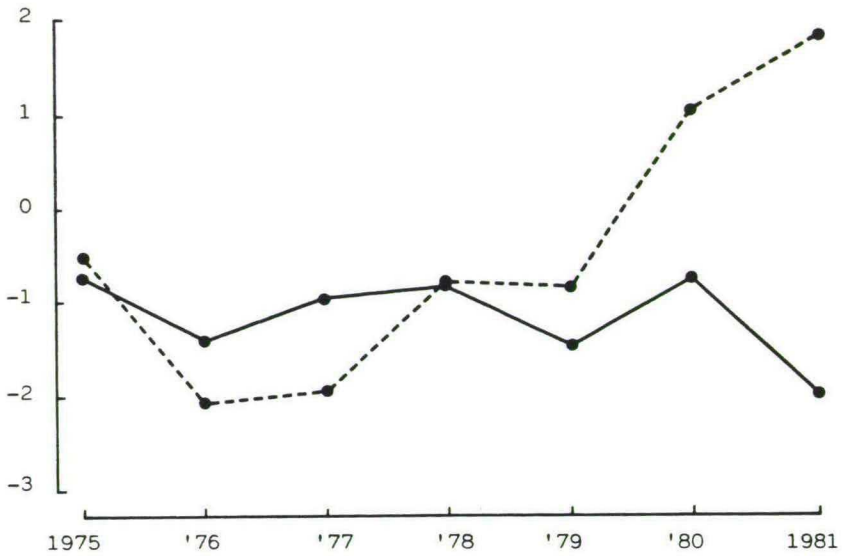
Voor de gehele sociale zekerheidssector van Freia geldt dat er sprake is van overschattingen, die het gevolg zijn van de te hoge ramingen in de loonsfeer. Voor Vintaf geldt voor wat betreft de prijscomponent hetzelfde, maar de gesignaleerde onderschatting van het aantal W.W.'ers, met andere woorden de grote fouten die in de volumesfeer gemaakt worden, leiden per saldo tot forse onderschattingen.

De belastingen, die afhangen van de verdiende inkomens gedragen zich analoog aan de geschetste ontwikkelingen in de inkomenssfeer.

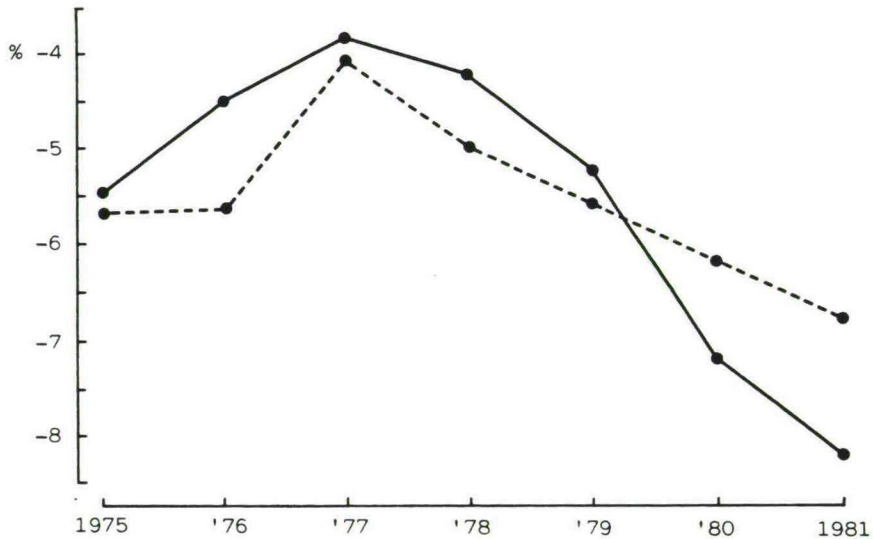
Zowel aan de inkomsten- als aan de uitgavenkant van de overheid doen zich in beide modellen dezelfde fouten voor. Daardoor valt er a priori weinig over de simulatie van het financieringsoverschot van de overheid te zeggen. Gelet op de figuren 22 en 23 blijkt dat Freia een alleszins acceptabele prestatie levert: de beweging van het tekort wordt in alle jaren gevolgd, wat niet van Vintaf gezegd kan worden.

Hierbij dient aangetekend, dat de cijfers niet geheel vergelijkbaar zijn aangezien Vintaf geenszins alle componenten bevat (endogeen dan wel exogeen) die in Freia zijn opgenomen. Het gevolg van de goede prestatie die door Freia ten aanzien van de simulatie van het financieringstekort geleverd is, wordt gereflecteerd in de simulatieresultaten van de lange

14) Hier treedt ook een compensatie van fouten op, immers de volumecomponent van de R.W.W. is gelijk aan de werkloosheid minus het aantal W.W.'ers; dat gedeelte dat door de W.W.-vergelijking teveel wordt meege-nomen, loopt dus in de R.W.W. te weinig mee.



Figuur 22: Financieringsoverschot van de overheid in Vintaf-II (in procenten van het netto nationale inkomen).



Figuur 23: Financieringsoverschot van de overheid in Freia (in procenten van het netto nationale inkomen).

termijn interestvoet: aan de vraagzijde van de kapitaalmarkt ontstaat hierdoor slechts een geringe verstoring.

De conclusie uit een en ander moet luiden, dat de ex-post simulatie van het financieringstekort van de overheid in Freia voor de periode 1975-1981 bevredigend is te noemen. Vintaf laat het in het begin van de jaren tachtig afweten. Het financieringsoverschot dat dan ontstaat hangt ten nauwste samen met de gesignaleerde onderschatting van het aantal werklozen.

#### d. Het monetaire blok

Een van de interessante vragen die ten aanzien van het monetaire blok gesteld kunnen worden, is of dit sub-model iets toevoegt aan de ex-post voorspelkwaliteit van Freia. Teneinde daar iets over te kunnen zeggen, zijn in onderstaande tabel voor een aantal cruciale variabelen de ongelijkheidscoëfficiënten samengebracht met betrekking tot Freia met en Freia zonder monetair blok.

Tabel 15. Ongelijkheidscoëfficiënten voor een aantal cruciale variabelen met betrekking tot Freia met en Freia zonder monetair sub-model

	Freia met sub-model	Freia zonder sub-model
particuliere consumptie (%)	0.135	0.141
investeringen outillage (%)	0.351	0.388
export goederen (%)	0.145	0.144
invoer goederen (%)	0.131	0.124
productie (%)	0.123	0.121
bezettingsgraad (%)	0.003	0.003
saldo lopende rekening (%)	0.503	0.510
financieringstekort (%)	0.077	0.080
arbeidsinkomensquote (%)	0.008	0.009
werkloosheid	0.051	0.053

Duidelijk is aan de ongelijkheidscoëfficiënten te zien, dat er door het monetaire blok los te koppelen weinig verandert aan de ex-post-voorspelkwaliteit van het model. De meest significante verandering treedt op bij de investeringen in outillage, waar kennelijk de rentegevoeligheid het grootst is<sup>15)</sup>.

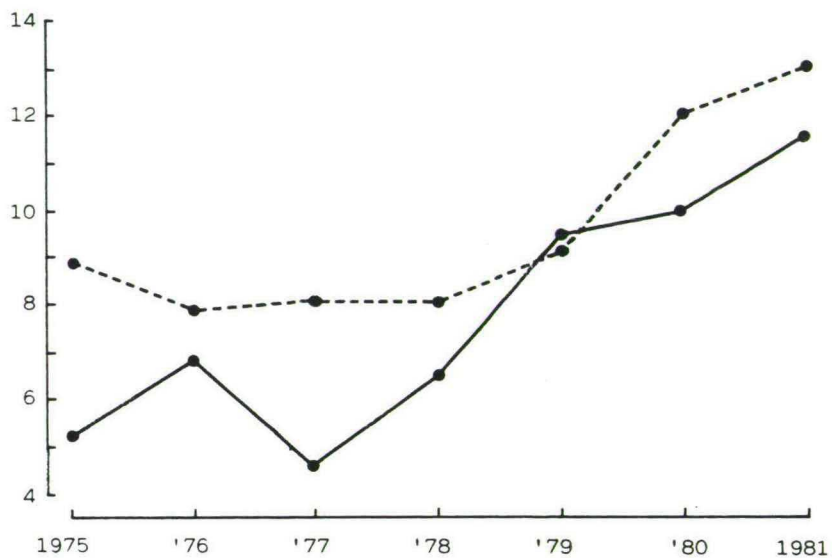
Uit de presentatie van het Freia-model door het C.P.B. werd al duidelijk dat het monetaire sub-model niet bij machte bleek de korte termijn interestvoet redelijk te simuleren, met name gedurende de jaren 1975 tot en met 1977, 1980 en 1981. Grote repercussies op de reële sector heeft dit kennelijk niet gehad blijkens het bovenstaande. De verstoringen uit hoofde van de lange rente, die van groter belang is bij de verklaring van het reële gebeuren, zijn minder ernstig: een maximale onderschatting van een half procent in 1981. De matige resultaten van de korte termijn interestvoet lijken primair het gevolg te zijn van het zwak gesimuleerde saldo op de lopende rekening. De te hoge raming hiervan impliceert - in termen van het model - een overschatting van het financieringstekort van de sector buitenland, die tezamen met de overschatting van het financieringstekort van de overheid resulteert in een overschatting van het financieringsoverschot van de particuliere sector. De vergroting van het totaal te beleggen vermogen induceert een vergrote vraag naar activa van de particuliere sector waardoor onder meer het chartale en girale geld en de termijndeposito's in portefeuille toenemen. Ook beleggingen op de binnen- en buitenlandse kapitaalmarkt nemen daardoor toe waardoor een tendens tot daling van de lange termijn interestvoet wordt ingezet. Anderzijds is er sprake van een overschatting van het financieringstekort van de overheid gedurende de tweede helft van de jaren zeventig die de daling van de lange rente tempert. Uiteindelijk resulteert een onderschatting van deze rentevoet gedurende 1975-1979. De kredietverlening neemt onder invloed van de verruimde liquiditeitspositie van de particuliere sector af. Tengevolge van de ex-ante 'toegenomen' spaartegoeden die door het bankwezen naar de langlopende beleggingssfeer worden gesluisd, tezamen met overschatte overschotten van de niet-monetaire sector en de 'afgenomen' kredietverstrekking daalt de ex-ante belangstelling van banken voor schatkistpapier. Het rigide aanbod induceert een

15) Afgezien van de niet vermelde voorraadvorming.

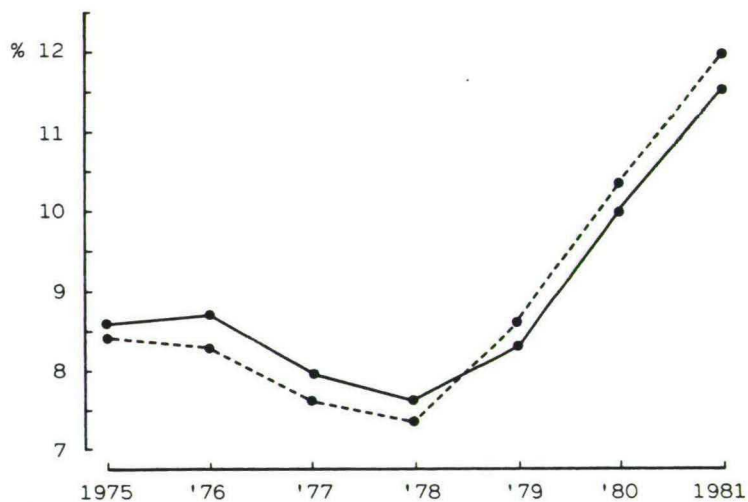


stijging van de interestvoet waardoor de markt uiteindelijk (ex-post) geruimd wordt. Deze sterke interestvoetstijging resulteert in een ex-post verlaging van de spaargelden, ondermeer ten faveure van de omvang van de termijndeposito's. Gezien de mate van overschatting van de korte termijn interestvoet is de initieel dalende vraag naar schatkistpapier aanzienlijk. Het promessedisconto, dat in het Freia-model afhankelijk is van de bewegingen in de korte termijn interestvoet, wordt derhalve eveneens overschat. Als deze beweging eenmaal is ingezet, wordt ze versterkt, doordat de hogere rente het verlangen van het bankwezen om de liquiditeitspositie te verbeteren opwekt. Hierdoor ontstaat een tendens tot verhoging (overschatting) van de tegoeden van het bankwezen bij de centrale bank en het netto buitenlands actief, waardoor de vraag naar schatkistpapier andermaal onder druk komt te staan en een verdere overschatting van de korte termijn interestvoet bewerkstelligt. Uit het feit dat de korte rente wordt overschat terwijl met betrekking tot de lange rente het tegenovergestelde geldt, zij het in mindere mate, kan geconcludeerd worden dat de substitutie tussen lang en kort beleggingspapier niet erg groot is.

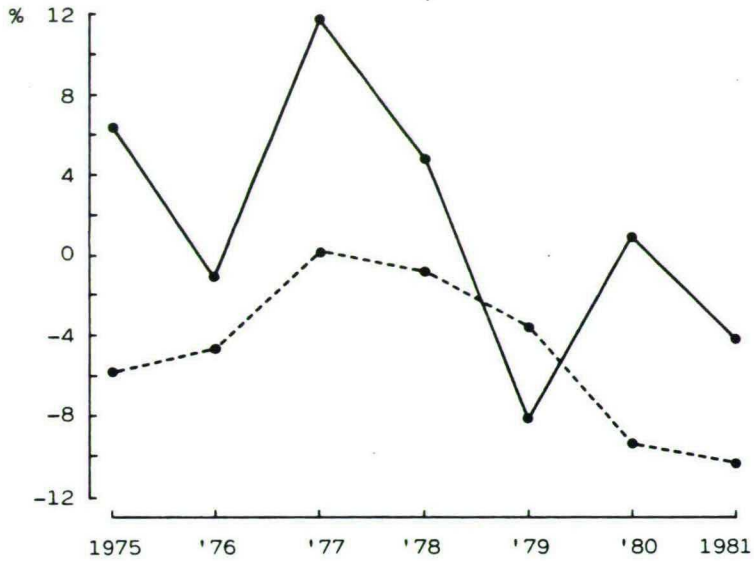
De overschatting van de korte rentevoet wordt op de wat langere termijn minder ernstig, ofschoon het tekort op de lopende rekening steeds sterker overschat wordt. Debet hieraan lijkt de dalende tendens die bij de kredietverlening is ingezet. Hierdoor genereert het model onder meer een toenemende vraag naar schatkistpapier waardoor druk ontstaat op de korte termijn interestvoet. De mate van overschatting neemt dus af. De beschreven bewegingen zijn terug te vinden in de figuren 24 tot en met 27.



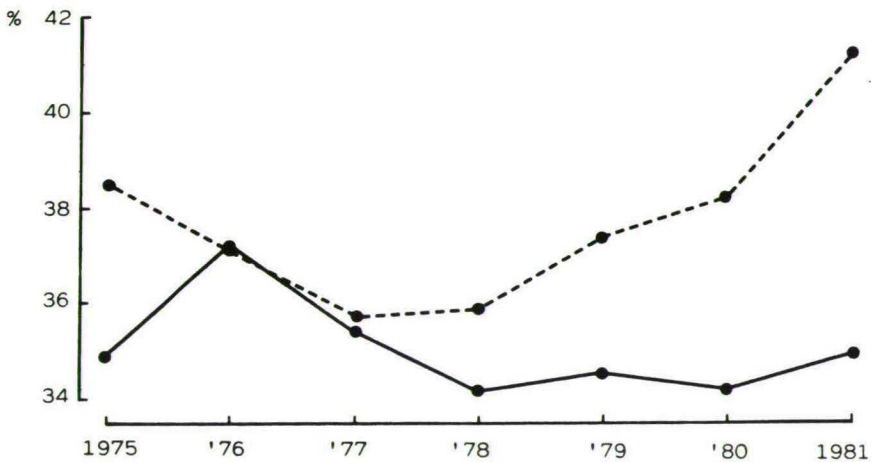
Figuur 24: Realisatie en simulatie van de korte rente in Freia.



Figuur 25: Realisatie en simulatie van de lange rente in Freia.



Figuur 26: Realisatie en simulatie van de spanning op de kredietmarkt in Freia.



Figuur 27: Realisatie en simulatie van de liquiditeitsquote in Freia.

### 3. Een vergelijking van enkele karakteristieke spoorboekjes

In deze paragraaf worden enkele spoorboekjes van de twee C.P.B.-modellen met elkaar vergeleken. Daarbij is gekozen voor zowel een voortdurende als voor een eenmalige loonimpuls van respectievelijk -1 en -2%. Naast deze ingreep in het loon-prijssysteem van de modellen zijn de spoorboekjes van de voortdurende wereldhandelsimpuls opgenomen, ofwel een manipulatie die primair inwerkt op het bestedingenblok. Tot slot is voor beide modellen een balanced-budget-variant doorgerekend en geanalyseerd. De periode waarop de spoorboekjes betrekking hebben is 1975-1981. Daardoor is onder meer na te gaan hoe verschillen in de basisprojectie het spoorboekje van de eenmalige loonimpuls van -2% beïnvloeden. Immers, deze variant wordt eveneens gepresenteerd op pag. 117 van de Freia monografie. Op de verschillen zal in het kort worden ingegaan.

#### 3.1. De voortdurende negatieve loonimpuls van één procent

Tabel 16 bevat het spoorboekje van de één procent loonmatiging in Vintaf-II. De cijfers 1 tot en met 7 hebben betrekking op 1975 tot en met 1981.

De voortdurende loonimpuls van 1% verlaagt uiteraard de loonvoet direct en wel met initieel 7% na 7 jaren. Via de hiermee samenhangende kostendalingen dalen alle prijzen, waarbij de consumptieprijsverlaging via de indexatie wederom de loonvoet drukt. Tezamen met de impulsen leidt dit tot een gecumuleerde daling van de loonvoet in bedrijven van circa 7% na vijf jaren. De geïnduceerde reële arbeidskostenvermindering heeft pas op termijn lichte gevolgen voor de economische levensduur. Aan de bestedingszijde is natuurlijk een daling van de particuliere consumptie aan de orde, samenhangend met de vermindering van de beschikbare loonsom. De export neemt toe als gevolg van een verbetering van de concurrentiepositie, die ook zijn invloed doet gelden via een daling van de invoer. De investeringen dalen in de eerste drie jaren omdat de afstoot van oude jaargangen ten opzichte van de basisprojectie vertraagt, zodat de vervangingsinvesteringen dalen.



Tabel 16. Voortdurende loonmatiging van 1%, Vintaf-II.

		1	2	3	4	5	6	7
1.	loonvoet bedrijven (%)	-1.4	-3.1	-4.7	-5.5	-5.8	-5.6	-5.3
2.	reële arbeidskosten (%)	-0.4	-1.1	-1.6	-2.0	-2.2	-2.2	-2.2
3.	prijs particuliere consumptie (%)	-0.7	-1.4	-2.0	-2.3	-2.4	-2.3	-2.3
4.	prijs goederenuitvoer (%)	-0.5	-1.0	-1.5	-1.7	-1.7	-1.7	-1.6
7.	economische levensduur (jaar)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4
8.	particuliere consumptie (%)	-0.5	-1.2	-1.9	-2.2	-2.2	-2.0	-1.7
9.	uitvoer van goederen (%)	0.3	1.1	1.8	2.4	2.6	2.7	2.8
10.	investeringen in gebouwen (%)	-0.7	-1.3	-0.9	1.0	2.1	3.4	3.5
11.	investeringen in outillage (%)	-0.9	-2.2	-2.3	0.1	1.5	3.6	4.2
12.	invoer van goederen (%)	-0.5	-1.1	-1.4	-1.2	-1.0	-0.6	-0.4
13.	prijs productie bedrijven (%)	-0.9	-1.9	-2.9	-3.4	-3.4	-3.2	-2.9
14.	prijs invoer van goederen (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15.	beschikbaar overig inkomen (%)	0.6	1.9	3.2	3.6	3.9	4.7	5.0
16.	productie bedrijven (%)	-0.1	-0.0	0.2	0.6	0.8	1.1	1.2
17.	arbeidsproductiviteit (%)	-0.1	-0.3	-0.5	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7
18.	werkgelegenheid bedrijven (dmj)	1.8	11.0	27.0	47.2	60.7	69.4	71.1
19.	arbeidsplaatsen (dmj)	3.4	13.3	29.2	46.7	61.2	70.6	74.8
20.	werkloosheid (dmj)	-3.2	-13.5	-28.6	-44.3	-51.0	-52.6	-47.9
21.	bezettingsgraad (%-punt)	-0.1	-0.1	-0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
22.	inv. outillage/vertraagde kgv (%-punt)	-0.1	-0.2	-0.2	-0.1	0.0	0.2	0.2
23.	saldo lopende rekening (% nnp)	0.3	0.7	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0
24.	financieringsoverschot overheid (% nnp)	0.1	0.3	0.6	0.9	1.0	1.2	1.1
25.	belastingdruk (% nnp)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
26.	premiedruk (% nnp)	-0.0	-0.1	-0.3	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5
27.	arbeidsinkomensquote (%-punt)	-0.3	-0.6	-0.9	-1.1	-1.1	-1.2	-1.2
28.	afstoot/vertraagde kgv (%-punt)	-0.1	-0.3	-0.4	-0.3	-0.3	-0.1	0.0

Per saldo resulteert een afzetdaling, die niet geheel gecompenseerd wordt door genoemde importdaling, zodat het productievolume van bedrijven enigszins onder druk staat gedurende de eerste twee jaar. Tenslotte resulteren de voor de hand liggende overschotten op overheidsrekening en lopende rekening. In het laatste geval werken de volume-effecten van export en import sterker dan het met de exportprijsdaling samenhangende ruilvoetverlies.

Door de loon-prijs-spiraal zet, zoals gezegd, de daling van de loonvoet op middellange termijn versterkt door, resulterend in een gecumuleerde daling van 7%. De stijging van de economische levensduur die hiervan het gevolg is leidt tot een aantal arbeidsmarkteffecten die, via het Phillipscurve-effect, een remmende werking op de loonvoetdaling uitoefent. Daardoor daalt de loonvoet na 5 jaren niet met de genoemde 7%, maar 'slechts' met 5.8%. De stijging van de werkgelegenheid en de daarmee samenhangende daling van de werkloosheid worden nog versterkt door de toename van de investeringen in outillage na het derde jaar. Debet hieraan zijn de stijgende afstoot als gevolg van de afnemende loonmatiging die geïnduceerd wordt door de sterke werking van het Phillipsmechanisme en de voortgaande toename van de beschikbare overige inkomens. Met de teruggang van de loonmatiging worden ook de tekens van de jaarlijkse volume-effecten van de particuliere consumptie en import omgekeerd. Deze twee categorieën bereiken in het vierde respectievelijk derde jaar de maximale daling waarna de gecumuleerde effecten, ofschoon nog negatief van teken, verminderen. De export ijlt enigszins na. Na 7 jaren is de consumptie ten opzichte van de basisprojectie met 1.7% gedaald terwijl de uit- en invoer van goederen respectievelijk een volumemutatie van 2.8 en -0.4% hebben ondergaan. Deze tendenties, samengenomen met de gesignaleerde aantrekkende investeringen, resulteren in een productiestijging van circa 1% na 7 jaren. De werkgelegenheid is na 7 jaren met ongeveer 2% gestegen (71.000 manjaren) waardoor de arbeidsproductiviteit is afgenomen, hetgeen tegenwicht biedt aan het Phillipsmechanisme. De bezettingsgraad komt als gevolg van de stijgende productie en productiecapaciteit nauwelijks van het basispad af, wat onder meer resulteert in een slechts minieme deviatie van arbeidsplaatsen- en werkgelegenheidsontwikkeling.

Blijkens het spoorboekje verbetert de lopende rekening; de toeneming van dat saldo is ongeveer gelijk aan de afname van het financieringstekort. De inkomensverdeling verschuift door de negatieve loonimpuls ten gunste van de overige inkomens, wat gereflecteerd wordt door de min of meer continue afname van de arbeidsinkomensquote.

Tabel 17 bevat het spoorboekje van de voortdurende loonimpuls van -1% voor Freia. Deze impuls wordt ook in dit model door de indexatie aanzienlijk versterkt, wat leidt tot een gecumuleerde extra loonmatiging van 3% (boven de 7% die op het model losgelaten wordt). De arbeidsmarkt-effecten van de loonmaatregel geven tegenwicht aan de loonvoetdaling. In Freia zijn deze effecten evenwel pas na het vierde jaar "substantieel" te noemen.

Ter vergelijking zijn in tabel 18 de gecumuleerde jaareffecten voor beide modellen opgenomen met betrekking tot loonvoet, prijscompensatie en Phillips-effect.

Tabel 18. Gecumuleerde effecten van de voortdurende loonimpuls op loonvoetmutatie, prijscompensatie en Phillips-effect.

	Vintaf-II			Freia		
	loonvoet	prijscom- pensatie	Phillips- effect	loonvoet	prijscom- pensatie	Phillips- effect
1975	-1.4	-0.3	0.0	-1.2	-0.2	0.0
1976	-3.1	-1.1	0.2	-2.8	-0.7	0.1
1977	-4.7	-1.8	0.7	-4.3	-1.2	0.1
1978	-5.5	-2.2	1.6	-5.9	-1.8	0.3
1979	-5.8	-2.4	2.7	-7.4	-2.3	0.6
1980	-5.6	-2.4	3.9	-8.7	-2.9	0.9
1981	-5.3	-2.3	5.1	-9.8	-3.3	1.5



Tabel 17. Voortdurende negatieve loonimpuls van 1%, Freia.

		1	2	3	4	5	6	7
1.	loonvoet bedrijven (%)	-1.2	-2.8	-4.3	-5.9	-7.4	-8.7	-9.8
2.	reële arbeidskosten (%)	-0.6	-1.3	-2.0	-2.7	-3.3	-3.8	-4.1
3.	prijs particuliere consumptie (%)	-0.4	-0.9	-1.5	-2.1	-2.6	-3.2	-3.6
4.	prijs goederenuitvoer (%)	-0.2	-0.5	-0.8	-1.1	-1.5	-1.8	-2.1
5.	kapitaalkosten p.e.k. (%)	-0.3	-0.7	-1.4	-2.3	-3.3	-4.4	-5.5
6.	rendement nieuwste jaargang (%-punt)	0.2	0.5	0.8	1.1	1.3	1.5	1.5
7.	economische levensduur (jaar)	0.0	0.1	0.3	0.4	0.6	0.8	0.9
8.	particuliere consumptie (%)	-0.2	-0.8	-1.3	-1.9	-2.4	-2.9	-3.3
9.	uitvoer van goederen (%)	0.2	0.5	1.0	1.5	2.1	2.7	3.3
10.	investeringen in gebouwen (%)	-0.1	0.0	0.6	1.3	2.2	3.1	3.9
11.	investeringen in outillage (%)	-0.2	-0.4	0.0	0.6	1.0	2.1	2.7
12.	invoer van goederen (%)	-0.1	-0.4	-0.6	-0.7	-0.8	-0.8	-0.7
13.	prijs productie bedrijven (%)	-0.6	-1.3	-2.1	-2.9	-3.7	-4.6	-5.3
14.	prijs invoer van goederen (%)	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.1	0.3
15.	beschikbaar overig inkomen (%)	2.9	4.1	6.7	8.3	10.1	14.6	18.8
16.	productie bedrijven (%)	-0.0	-0.0	0.1	0.2	0.4	0.7	0.9
17.	arbeidsproductiviteit (%)	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.6	-0.7	-1.0
18.	werkgelegenheid bedrijven (dmj)	2.4	7.4	15.3	24.7	39.6	54.7	75.0
19.	arbeidsplaatsen (dmj)	4.7	14.5	27.0	43.6	71.6	93.1	117.2
20.	werkloosheid (dmj)	-2.3	-6.7	-13.9	-22.1	-35.3	-48.5	-67.0
21.	bezettingsgraad (%-punt)	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.6	-0.7	-0.8
22.	inv. outillage/vertraagde kgv (%-punt)	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.1	0.1
23.	saldo lopende rekening (% nnp)	0.0	0.2	0.3	0.5	0.7	0.9	1.2
24.	financieringsoverschot overheid (% nnp)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8
25.	belastingdruk (% nnp)	0.0	0.0	-0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.4
26.	premiedruk (% nnp)	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.5
27.	arbeidsinkomensquote (%-punt)	-0.4	-0.8	-1.2	-1.7	-2.0	-2.3	-2.4
28.	overschot niet-monetaire sectoren (% nnp)	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6
29.	saldo kapitaalrekening (% nnp)	-0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.7
30.	liquiditeitsquote (% nnp)	0.2	0.4	0.7	1.0	1.3	1.6	2.0
31.	lange rente (%-punt)	-0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.7
32.	korte rente (%-punt)	0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3
33.	afstoot/vertraagde kgv (%-punt)	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4



Het Phillipscurve-mechanisme heeft in Vintaf een veel grotere invloed op de effecten van de loonimpuls. De compensatie-effecten uit hoofde van de indexatie daarentegen ontlopen elkaar niet veel. Doordat de arbeidsmarkteffecten in Freia een minder grote invloed uitoefenen op het loonvormingsproces wordt de dalende tendens niet gekeerd, zoals in Vintaf na het vijfde jaar gebeurt. Dientengevolge blijven de volumina van particuliere consumptie en uitvoer van goederen voortdurend dalen respectievelijk stijgen. De investeringen in outillage gedragen zich in Freia aanzienlijk anders dan in Vintaf-II het geval is. Met name de daling als gevolg van de verminderde afstoot werkt minder geprononceerd door, zodat al na 3 jaar deze bestedingscategorie gecumuleerd een groei ten opzichte van het basispad ten toon spreidt. Tezamen met de geringe afname van de invoer (0.7% na 7 jaren) resulteert de impuls in een productiegroei die enigszins geringer is dan in Vintaf.

Aangezien de productiecapaciteit als gevolg van de hogere levensduur en de toegenomen investeringen nogal fors is uitgebreid, daalt de bezettingsgraad gestaag met ongeveer 0.1 punt per jaar. Hierdoor worden de effecten van de gerealiseerde rendementsstijgingen en de dalende lange termijn interestvoet op het volume van de particuliere investeringen sterk gereduceerd. Daarnaast veroorzaakt de afnemende bezettingsgraad een aanzienlijke discrepantie tussen de werkgelegenheids- en arbeidsplaatsenontwikkeling met alle gevolgen van dien voor het Phillips-curve-effect. Ook de prijsmutaties worden door de voortdurende daling van de bezettingsgraad beïnvloed en wel zodanig dat de deflatoire tendens versterkt wordt. Het Zijlstra-effect in de invoervergelijking bewerkstelt een verdere daling van de importen in de goederensfeer. Dat in het zevende jaar de importen niet verder dalen is een gevolg van de positieve volume-mutatie van de investeringen en de daaraan gelieerde invoer. Ook de invoer van grondstoffen en halffabrikaten ontwikkelt zich positief als gevolg van de sterke binding met de groeivoet van de afzet. De liquiditeiten die als gevolg van de verbeterde positie van de lopende rekening ons land binnenstromen, leiden tot een daling van de korte rente, ofschoon kwantitatief beschouwd deze afname uiterst gering is, namelijk 0.3% na 7 jaren.

De absorptie van de liquiditeiten wordt gereflecteerd in de stijgende liquiditeitsquote. De forse daling van het nationale inkomen, de proxy

voor de omvang van de portefeuille, resulteert overigens in een afname van de liquiditeitenmassa.

De verwachte appreciatie van de gulden op zich doet de vraag van de particuliere sector naar langlopend buitenlands waardepapier dalen. De toename echter van de financieringsoverschotten van de bedrijven en institutionele beleggers samen met de reallocatie uit hoofde van geïnduceerde rentebewegingen, werken een verhoging van de gewenste buitenlandse beleggingen in de hand. Per saldo stijgen de aandelen van kapitaal- en effectenverkeer in procenten van het nationale inkomen. Ook hier geldt dat de sterke daling van het inkomen een geringere omvang van bedoelde portefeuille tot gevolg heeft. De vraag naar binnenlandse effecten neemt ook af. Het verminderde rendement, de geringere financieringsbehoefte uit hoofde van investeringen en de dalende bezettingsgraad overvleugelen de invloed van de toegenomen financieringsoverschotten en van de uit de verwachte revaluatie volgende tendens tot uitbreiding van dit portefeuille-onderdeel. Grote motor achter de ingezette daling van de lange rente is de vermindering van het financieringstekort van de overheid, waardoor aan de vraagzijde van de kapitaalmarkt ruimte ontstaat. Er zijn echter tegenkrachten werkzaam aan de aanbodzijde. Zo richten banken ch, onder invloed van de rentedaling, minder op de binnenlandse kapitaalmarkt ten gunste van het buitenland. Het netto buitenlands actief stijgt als fractie van het balanstotaal van de banken, terwijl het aandeel van de binnenlandse effecten in portefeuille afneemt. Ook vanuit het buitenland is er sprake van een verminderde belangstelling naar beleggingspapier met lange looptijd. Per saldo echter daalt de lange rente en vloeit kapitaal af naar het buitenland<sup>16)</sup>. De korte rente volgt de lange op enige afstand als gevolg van het feit, dat de daling van de lange termijn rentevoet een verhoging induceert van de fractie van het balanstotaal dat de banken wensen aan te houden in de vorm van schatkistpapier. Aangezien het aanbod van dit papier in Freia gefixeerd is, resulteert een daling van de korte rente. De hoeveelheid schatkistpapier die uiteindelijk in handen is van het bankwezen blijft ongewijzigd. De aandeel-

16) Deze afvloeiing wordt weergegeven als de som van de negatieve eerste verschillen van het overig kapitaal- en effectenverkeer, waarbij het eerste verschil van de lange termijn beleggingen in Nederland is opge-

teld; in modeltermen:  $\frac{-\Delta OKP - \Delta OSP + \Delta SLF}{0,01 \text{ NNP}}$



stijging in het balanstotaal wordt gecompenseerd door de daling van dat totaal.

Aan de vraagzijde van de kredietmarkt doet zich ex-post een daling voor. De gedaalde kosten van kredietverlening induceren ex-ante een vraagexpansie, die wordt tegengewerkt door de geringere vraag uit het bedrijfsleven en door de toegenomen middelen van de gezinnen.

Aan de aanbodzijde treedt ex-ante een verkrapping op aangezien de marges geringer worden. Ook de middelen waarmee kredietexpansie "gefinancierd" wordt, dalen. Per saldo daalt dus de omvang van de kredietverlening. De spanning op de markt neemt enigszins toe, dat wil zeggen, de mate van het aanbodoverschot neemt door de beschreven ontwikkelingen verder toe. De geschetste ontwikkelingen ten aanzien van de interestvoeten resulteren in een tegenwerking van de daling van de particuliere consumptie terwijl de stijging van de investeringen deels aan de forse afname van de lange termijn interestvoet te danken is. In welke mate deze effecten een rol spelen zullen we in de volgende sub-paragraaf behandelen alwaar kort aandacht wordt geschonken aan het spoorboekje betreffende de voortdurende loonimpuls van -1% in Freia, waarbij het monetaire blok is uitgeschakeld.

Ten aanzien van de spoorboekjes die hierboven met elkaar zijn vergeleken, kan het volgende geconcludeerd worden. Dominante grootheid die het beeld van Vintaf-II bepaalt, is het Phillips-curve-mechanisme, dat sterk doorwerkt, terwijl in Freia een aanzienlijk zwakkere variant is opgenomen. Daarnaast zijn het met name de investeringen die belangrijke verschillen opleveren. De daling van de bezettingsgraad, die in Vintaf-II achterwege blijft, remt met name in de latere jaren de geneigdheid van ondernemers om de voorraad kapitaalgoederen uit te breiden. In de beginjaren is het in beide modellen het afstootmechanisme dat het beeld bepaalt, zij het in Freia minder geprononceerd. De periode die in onderhavige studie in beschouwing wordt genomen, is helaas te kort om te zien of Freia op langere duur, bij voortgaande loonmatiging dezelfde gedemptcyclische patronen te zien zal geven, of dat de stabilisatoren die Vintaf-II kenmerken afwezig zijn. Duidelijk is dat in geval er een eenmalige impuls optreedt het model krachten dient op te roepen die de gevolgen van de impuls ongedaan maken. Het komt ons namelijk weinig plausibel voor dat een economie door een eenmalige impuls van geringe omvang lang-

durig uit het lood geslagen zou worden. Of dit het geval is zal in het vervolg van dit artikel nog ter sprake komen.

### 3.2. Freia zonder monetair blok met een voortdurende negatieve loonimpuls van 1%

Tabel 19 bevat het spoorboekje behorende bij de continue negatieve loonimpuls van 1%. Het uitschakelen van het monetaire blok is geschied door de vergelijkingen zowel in de basisvariant (de ex-post simulatie van 1975-1981) als in de alternatieve variant op de gerealiseerde waarden te stellen. Zoals aan het slot van de voorgaande paragraaf reeds gesteld werd, zal het buiten werking stellen van het monetaire blok met name tot gevolg hebben dat de optredende renteverlagingen geen additionele bestedingsimpulsen bewerkstelligen.

De neergaande lijn in de consumptieve bestedingen wordt in Freia zonder monetair blok dan ook niet geremd waardoor uiteindelijk een gecumuleerde daling van 3.5% gerealiseerd wordt, tegen 3.3% indien de monetaire sfeer wel doorwerkt op het reële gebeuren. Erg schokkend kan het verschil niet genoemd worden. De investeringen in outillage en gebouwen laten wel saillante wijzigingen zien. Groeien deze bestedingscategorieën, na een aanvankelijke daling, met respectievelijk 2.7 en 3.9%, als de monetaire variabelen buiten beschouwing worden gelaten dalen deze percentages tot respectievelijk 1.0 en 2.1%. Het rendement op de nieuwste jaargang ondergaat nauwelijks een verandering, waardoor het achterwege laten van de interestdaling geheel doorwerkt.

Frappant is verder dat de kapitaalkosten per eenheid product een forse wijziging ondergaan: in Freia met monetair blok daalt deze variabele met 5.5% na 7 jaren terwijl de 'verkleinde' versie een gecumuleerde afname van 2.6% voortbrengt. De mate waarin deze factor doorwerkt op de rendementsvariabele is kennelijk vrijwel nihil. Maar ook de link naar de prijzensfeer, via de kostenvergelijkingen, is blijkens de paden van de prijzen in beide modellen gering: de prijzen van particuliere consumptie, export en de productie van bedrijven veranderen nauwelijks.

Tabel 19. Voortdurende negatieve loonimpuls van 1%, Freia zonder monetair blok.

		1	2	3	4	5	6	7
1.	loonvoet bedrijven (%)	-1.2	-2.8	-4.3	-5.9	-7.4	-8.7	-9.9
2.	reële arbeidskosten (%)	-0.6	-1.3	-2.0	-2.7	-3.4	-3.9	-4.4
3.	prijs particuliere consumptie (%)	-0.4	-0.9	-1.5	-2.0	-2.6	-3.1	-3.5
4.	prijs goederenuitvoer (%)	-0.2	-0.5	-0.8	-1.1	-1.4	-1.8	-2.1
5.	kapitaalkosten p.e.k. (%)	-0.2	-0.6	-1.0	-1.4	-1.8	-2.2	-2.6
6.	rendement nieuwste jaargang (%-punt)	0.2	0.5	0.8	1.0	1.3	1.5	1.6
7.	economische levensduur (jaar)	0.0	0.1	0.3	0.4	0.6	0.8	1.0
8.	particuliere consumptie (%)	-0.2	-0.8	-1.4	-1.9	-2.5	-3.1	-3.5
9.	uitvoer goederen (%)	0.2	0.5	1.0	1.5	2.1	2.7	3.2
10.	investeringen in gebouwen (%)	-0.1	-0.0	0.4	0.9	1.4	1.8	2.1
11.	investeringen in outillage (%)	-0.2	-0.4	-0.1	0.2	0.2	0.9	1.0
12.	invoer van goederen (%)	-0.1	-0.4	-0.6	-0.9	-1.0	-1.1	-1.1
13.	prijs productie bedrijven (%)	-0.5	-1.3	-2.1	-2.9	-3.7	-4.4	-5.1
14.	prijs invoer van goederen (%)	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.2	0.3
15.	beschikbaar overig inkomen (%)	2.9	4.6	7.8	9.2	11.2	16.4	22.5
16.	productie bedrijven (%)	-0.0	-0.0	0.0	0.1	0.3	0.5	0.6
17.	arbeidsproductiviteit (%)	-0.1	-0.2	-0.3	-0.5	-0.7	-0.8	-1.1
18.	werkgelegenheid bedrijven (dmj)	2.4	7.3	15.1	24.0	38.3	51.7	69.5
19.	arbeidsplaatsen (dmj)	4.7	14.5	26.8	43.0	70.3	89.4	110.9
20.	werkloosheid (dmj)	-2.2	-6.7	-13.6	-21.5	-34.2	-45.8	-62.1
21.	bezettingsgraad (%-punt)	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.7	-0.7	-0.9
22.	inv. outillage/vertraagde kgv (%-punt)	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
23.	saldo lopende rekening (% nnp)	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.3
24.	financieringsoverschot overheid (% nnp)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.6
25.	belastingdruk (% nnp)	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.3
26.	premiedruk (% nnp)	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.5
27.	arbeidsinkomensquote (%-punt)	-0.4	-0.8	-1.2	-1.7	-2.0	-2.3	-2.5
33.	afstoot/vertraagde kgv (%-punt)	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4



Loonvorming, levensduur en arbeidsmarktbewegingen veranderen slechts marginaal: de geringere afname van de werkloosheid moet dan ook primair worden toegeschreven aan de gesignaleerde daling van de investeringen. Per saldo is de stijging van de productie in Freia zonder monetair blok minder dan in Freia in oorspronkelijke vorm: 0.6% tegen 0.9%. Aangezien in de capaciteitssfeer weinig verandert, daalt de bezettingsgraad iets meer, en wel met 0.1 % in het zevende jaar.

Logischerwijs leidt het uitschakelen van de rente-effecten tot een geringere daling van het financieringstekort. De rente-ontvangsten van de particuliere sector ondergaan in "Freia-zonder" geen daling, waardoor de beschikbare overige inkomens in het verkleinde Freia model ten gevolge van de loonimpuls sterker toenemen dan in "Freia-met". Als gevolg van de modelmatige benadering van de investeringsvergelijking heeft dit evenwel geen direct effect op deze bestedingscategorie.

Conclusie: Freia zonder monetair blok geeft op middellange termijn nagenoeg hetzelfde beeld te zien als de oorspronkelijk versie. De investeringen dalen enigszins, maar productie, werkgelegenheid, inflatie, saldo op de lopende rekening en arbeidinkomensquote veranderen nauwelijks. De multipliers van de monetaire variabelen kunnen derhalve als uiterst zwak worden aangemerkt ten aanzien van de vijf doelstellingen van de economische politiek.

### 3.3. Eenmalige negatieve loonimpuls van 2% in Freia en Vintaf-II

Teneinde iets te kunnen zeggen over de dynamische eigenschappen worden in het onderhavige de spoorboekjes van de éénmalige loonimpuls in Vintaf en Freia besproken. Tabellen 20 en 21 bevatten de uitkomsten voor beide modellen.

Ten eerste valt weer de sterk verschillende loonvoetontwikkeling op, die zich manifesteert onder invloed van het verschil in kracht van het Philipsmechanisme. Daardoor treedt in Vintaf na de derde periode een ommekeer in de ingezette loonontwikkeling op. Na 6 jaren is de loonvoet zelfs gestegen ten opzichte van het centrale alternatief. In Freia blijft de loonimpuls veel langer hangen, hetgeen zich slecht verdraagt met de hypothese dat schokken van geringe omvang (zoals de 2%) op mid-

Tabel 20. Eenmalige negatieve loonimpuls van 2%, Vintaf-II.

		1	2	3	4	5	6	7
1.	loonvoet bedrijven (%)	-2.8	-3.5	-3.1	-1.9	-0.7	0.3	0.7
2.	reële arbeidskosten (%)	-0.9	-1.3	-1.2	-0.8	-0.3	0.2	0.5
3.	prijs particuliere consumptie (%)	-1.3	-1.5	-1.3	-0.7	-0.3	0.1	0.2
4.	prijs goederenuitvoer (%)	-0.9	-1.1	-0.9	-0.5	-0.2	0.0	0.1
7.	economische levensduur (jaar)	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
8.	particuliere consumptie (%)	-1.1	-1.4	-1.3	-0.7	-0.1	0.4	0.6
9.	uitvoer van goederen (%)	0.7	1.3	1.4	1.0	0.5	0.2	0.0
10.	investeringen in gebouwen (%)	-1.4	-1.5	0.5	2.7	2.6	1.9	0.2
11.	investeringen in outillage (%)	-1.8	-2.6	-0.4	3.4	3.9	3.7	1.7
12.	invoer van goederen (%)	-1.1	-1.1	-0.6	0.3	0.6	0.8	0.6
13.	prijs productie bedrijven (%)	-1.8	-2.1	-1.8	-1.1	-0.3	0.1	0.2
14.	prijs invoer van goederen (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15.	beschikbaar overig inkomen (%)	1.3	1.7	1.8	1.2	-0.0	-0.8	-1.7
16.	productie bedrijven (%)	-0.1	0.1	0.3	0.7	0.6	0.6	0.3
17.	arbeidsproductiviteit (%)	-0.2	-0.4	-0.5	-0.3	-0.2	0.1	0.2
18.	werkgelegenheid bedrijven (dmj)	3.6	18.2	31.3	37.3	29.7	18.3	5.1
19.	arbeidsplaatsen (dmj)	6.9	19.2	31.8	35.5	30.1	18.7	6.6
20.	werkloosheid (dmj)	-6.4	-20.3	-29.8	-29.0	-16.4	-3.5	7.8
21.	bezettingsgraad (%-punt)	-0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	-0.1
22.	inv. outillage/vertraagde kgv (%-punt)	-0.2	-0.2	-0.0	0.2	0.2	0.2	0.1
23.	saldo lopende rekening (% nnp)	0.5	0.8	0.6	0.2	0.0	-0.1	-0.2
24.	financieringsoverschot overheid (% nnp)	0.2	0.4	0.6	0.7	0.4	0.2	0.0
25.	belastingdruk (% nnp)	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0
26.	premiedruk (% nnp)	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.0	0.0
27.	arbeidsinkomensquote (%-punt)	-0.5	-0.7	-0.6	-0.4	-0.1	0.1	0.2
28.	afstoot/vertraagde kgv (%-punt)	-0.2	-0.3	-0.2	0.0	0.2	0.3	0.2

Tabel 21. Eenmalige negatieve loonimpuls van 2%, Freia.

		1	2	3	4	5	6	7
1.	loonvoet bedrijven (%)	-2.5	-3.1	-3.2	-3.1	-2.9	-2.5	-2.1
2.	reële arbeidskosten (%)	-1.2	-1.4	-1.4	-1.3	-1.1	-0.8	-0.5
3.	prijs particuliere consumptie (%)	-0.8	-1.0	-1.1	-1.1	-1.1	-1.0	-0.9
4.	prijs goederenuitvoer (%)	-0.4	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6
5.	kapitaalkosten p.e.k. (%)	-0.5	-0.9	-1.4	-1.7	-2.0	-2.2	-2.2
6.	rendement nieuwste jaargang (%-punt)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2
7.	economische levensduur (jaar)	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
8.	particuliere consumptie (%)	-0.5	-1.1	-1.2	-1.1	-0.9	-0.7	-0.6
9.	uitvoer van goederen (%)	0.3	0.7	0.9	1.1	1.2	1.2	1.2
10.	investeringen in gebouwen (%)	-0.1	0.2	1.1	1.3	1.7	2.2	2.4
11.	investeringen in outillage (%)	-0.4	-0.3	0.7	1.0	1.4	2.0	2.6
12.	invoer van goederen (%)	-0.3	-0.5	-0.4	-0.2	-0.0	0.2	0.3
13.	prijs productie bedrijven (%)	-1.1	-1.5	-1.6	-1.7	-1.6	-1.6	-1.5
14.	prijs invoer goederen (%)	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.0	0.0
15.	beschikbaar overig inkomen (%)	5.7	-1.1	-1.3	-2.2	-2.6	-2.5	-2.7
16.	productie bedrijven (%)	-0.0	-0.0	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
17.	arbeidsproductiviteit (%)	-0.1	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1
18.	werkgelegenheid bedrijven (dmj)	4.9	10.5	17.3	22.1	25.9	28.9	29.2
19.	arbeidsplaatsen (dmj)	9.4	20.3	28.2	36.2	42.0	44.6	40.1
20.	werkloosheid (dmj)	-4.5	-9.5	-15.6	-19.6	-22.7	-25.4	-25.7
21.	bezettingsgraad (%-punt)	-0.1	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1
22.	inv. outillage/vertraagde kgv (%-punt)	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
23.	saldo lopende rekening (% nnp)	0.1	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2
24.	financieringsoverschot overheid (% nnp)	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
25.	belastingdruk (% nnp)	0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2
26.	premiedruk (% nnp)	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
27.	arbeidsinkomensquote (%-punt)	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.3
28.	overschot niet-monetaire sectoren (% nnp)	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
29.	saldo kapitaalrekening (% nnp)	-0.0	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1
30.	liquiditeitsquote (% nnp)	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4
31.	lange rente (%-punt)	-0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3
32.	korte rente (%-punt)	0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2
33.	afstoot/vertraagde kgv (%-punt)	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.0	0.1



dellange termijn geen blijvende invloed op de modeluitkomsten mogen hebben<sup>17)</sup>. Na 7 jaren is het gecumuleerde effect gelijk aan de initiële impuls.

De dominante werking van het Phillipsmechanisme in Vintaf-II maakt een vergelijking van de spoorboekjes na de derde periode tot een moeilijke zaak, aangezien de ingezette trend van de endogeen opgeroepen loonmatiging de overige dynamische aspecten in vergelijking tot Freia versluiert. De verdere analyse wordt derhalve beperkt tot de eerste 3 jaren.

De loon-prijsspiraal zorgt in Vintaf voor een geringere daling van de reële arbeidskosten dan in Freia, terwijl de loonvoetmutatie juist hoger is. De verschillen tussen beide modellen zijn evenwel niet van dien aard dat gedurende de eerste twee jaren de ontwikkelingen van de levensduur verschillen. Pas in het derde jaar neemt de levensduur in Freia met 0.1 punt meer toe. Het model met de sterkst dalende arbeidskosten - Freia - genereert gecumuleerd na drie jaren de geringste toename van het aantal arbeidsplaatsen wat bevreemding wekt als we bedenken dat de investeringen in Freia gecumuleerd na 3 jaren zijn toegenomen, terwijl in Vintaf nog van een daling sprake is. Hier zijn de eerder gesignaleerde krachten werkzaam betreffende de disembodied technical progress en de gewijzigde overlevingsfracties.

De verlenging van de levensduur, die in beide modellen gelijk is gedurende de eerste twee jaren, levert in Freia een geringere toename van arbeidsplaatsen op, immers de onder invloed van de loonmatiging behouden kapitaalgoederen zijn voor een groter deel afgeschreven en incorporeren een geringere hoeveelheid arbeid als gevolg van de "disembodied" arbeidsbesparende technische vooruitgang. De verschillen zijn overigens slechts marginaal te noemen in het licht van de huidige arbeidsmarktproblematiek. Het beeld van het derde jaar bevestigt overigens de werking van deze twee krachten: de levensduur in Freia is met 0.1 punt ten opzichte van Vintaf verlengd, desalniettemin is het verschil in gecreëerde arbeidsplaatsen ten faveure van Vintaf toegenomen.

Het grootste verschil in de bestedingensfeer treedt op bij de investeringen in outillage. De effecten in Vintaf worden gedurende de eerste

17) Voor een steun in de rug voor deze hypothese zie Brandsma, Policy Evaluations in Coexisting Models of the Economy, Paper gepresenteerd op de nationale onderzoekdag, Groningen, 1984, blz. 3.



twee jaar niet of nauwelijks veroorzaakt door de opgetreden wijzigingen in de primaire inkomensverdeling als gevolg van de vertragingstructuur. De daling komt voor het grootste deel voor rekening van de verminderde afstoot die in dit model voor 80% doorwerkt in het eerste jaar. In Freia is het overeenkomstige percentage 25%. Dit verklaart ten dele de sterkere daling van de investeringen in Vintaf. Daarnaast bewerkstelligen de geprononceerde daling van de bestedingen en de toegenomen levensduur een enigszins grotere daling van de bezettingsgraad die op haar beurt het grotere effect van de loonimpuls op de investeringen verklaart. Reeds in de tweede periode is de bezettingsgraad weer terug op het pad van de centrale projectie, dit in tegenstelling tot Freia, waar een vrijwel continue daling van 0.2% resulteert.

Over verschillen ten aanzien van de overige bestedingscategorieën valt weinig te zeggen. Daarvoor zijn de drie jaren te kort.

Geconcludeerd kan worden dat allesoverheersend de verschillen in het Phillips-curve-mechanisme zijn, terwijl daarnaast de gewijzigde investeringsfunctie het beeld bepaalt. De veranderingen die ten aanzien van het totale aanbodblok zijn doorgevoerd doen hun invloed gelden. Zonder dat hieraan verder aandacht is besteed, kan men uit de ontwikkeling van de werkgelegenheid en de werkloosheid in beide modellen afleiden dat het arbeidsaanbod in Vintaf-II iets gevoeliger is voor de optredende economische veranderingen. Zoals reeds gezegd zijn de verschillen in arbeidsmarkteffecten gerelateerd aan de huidige problematiek van ondergeschikt belang.

Naast de vergelijking met Vintaf is het ook mogelijk het spoorboekje van deze variant voor 1975-1981 te vergelijken met het spoorboekje dat in Freia is opgenomen voor de jaren 1983-1991. De optredende verschillen zeggen iets over de effecten van de verschillende centrale projecties en de niet-lineariteiten die in het model zijn ingebouwd. In tabel 22 zijn de verschillen tussen de twee spoorboekjes opgenomen, voor een aantal variabelen (Freia 1975-1981 minus Freia 1983-1991).

Van de gecumuleerde procentuele mutaties na 7 jaren springen de verschillen in de loonvoetontwikkeling het meest in het oog. De optredende loonmatiging in Freia 1983-1991 valt 1.3% hoger uit, wat met name wordt veroorzaakt door het feit dat het Phillipscurve-effect in de centrale projectie en de variant op de minimale waarde van -2.5% staat, als gevolg waarvan de dalende werkloosheid (c.q. spanning op de arbeidsmarkt) geen opwaartste druk op de lonen uitoefent. Frappant is verder dat het verschil in de reële arbeidskosten zich parallel ontwikkelt aan de loonvoet in bedrijven, met andere woorden de prijzen verschillen in beide projecties nauwelijks. Het gegeven dat de forsere loonmatiging in Freia 1983-1991 de prijzen nauwelijks beïnvloedt, is het gevolg van het feit dat de daling van het niveau van de bezettingsgraad geen prijsveranderingen meer induceert als gevolg van de gedurende 1983-1991 geëffectueerde amputatie van dit effect, omdat de bezettingsgraad beneden de 85% ligt.

Onder invloed van de sterkere arbeidskostendaling stijgt de levensduur in Freia 1983-1991 gecumuleerd na 7 jaren met 0.5, ofwel 0.3 meer dan Freia 1975-1981 tentoonspreidt. De gevolgen voor de arbeidsmarkt zijn evident.

De investeringen in outillage en gebouwen dalen in Freia 1983-1991 meer dan in Freia 1975-1981, zij het dat na 7 jaren het verschil gering is. Debet hieraan zijn de enigszins grotere dalingen van productie en bezettingsgraad.

Uit de tabel komt in ieder geval naar voren dat de spoorboekjes gevoelig zijn voor de centrale projectie die aan de varianten ten grondslag ligt. Verder is de invloed van enige niet-lineaire verbanden aangeduid. De opmerkingen van Van der Leeuw<sup>18)</sup> worden door ons geenszins gedeeld.

18) Zie Van der Leeuw, Lineariteit en monetaire aspecten van Freia, Ministerie van Economische Zaken, 1985. De Freia monografie maakt van de door onsesignaleerde problematiek gewag, vgl. blz. 111.

Tabel 22. Verschillen tussen Freia (1975-1981) en Freia (1983-1991) betreffende een aantal variabelen naar aanleiding van een eenmalige negatieve loonimpuls van 2%.

		1	2	3	4	5	6	7
loonvoet bedrijven	(%)	-0.1	-0.1	0.1	0.3	0.6	1.0	1.3
reële arbeidskosten	(%)	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	1.2
economische levensduur	(jaar)	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3
particuliere consumptie	(%)	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.6	0.6
uitvoer van goederen	(%)	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4
investeringen in gebouwen	(%)	0.6	2.1	3.2	3.4	2.5	0.8	-0.5
investeringen in outillage	(%)	0.5	1.3	2.4	2.7	1.9	1.1	0.5
invoer van goederen	(%)	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
productie bedrijven	(%)	0.1	0.2	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
arbeidsproductiviteit	(%)	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2
werkgelegenheid bedrijven	(dmj)	1.0	3.4	3.6	2.4	4.8	5.8	5.3
arbeidsplaatsen	(dmj)	0.1	3.5	4.3	6.8	14.9	18.0	14.4
werkloosheid	(dmj)	-0.8	-0.3	-2.8	-1.5	-3.6	-4.5	-4.1
bezettingsgraad	(%-punt)	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	-0.2	-0.1
saldo lopende rekening	(% nnp)	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-0.2	-0.2
financieringsoverschot overheid	(% nnp)	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.2	-0.3
belastingdruk	(% nnp)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.1
premiedruk	(% nnp)	-0.2	0.0	0.0	0.2	0.3	0.3	0.3
arbeidsinkomensquote	(%-punt)	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8
lange rente	(%-punt)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1
korte rente	(%-punt)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0



### 3.4. Wereldhandelsimpuls van 1% in Freia en Vintaf-II.

Een vergroting van de zuigkracht die het buitenland op onze economie uitoefent, grijpt in eerste instantie uiteraard aan bij de export. De productiestimulans verhoogt de bezettingsgraad, waardoor enige inflatie ontstaat. Dit verslechtert de concurrentiepositie onmiddellijk, waardoor de invoer toeneemt en de uitvoer in lichte mate wordt getemperd. De per saldo optredende vraagimpuls uit het buitenland verhoogt productie en arbeidsproductiviteit. Productiviteitslonen verhogen in dezelfde periode de particuliere consumptie in enige mate, met wederom positieve gevolgen voor de productie. De productieprijs stijgt onder invloed van de vraagtoeneming harder dan de loonvoet in bedrijven en de resulterende arbeidskostendaling impliceert een vergroting van het aantal arbeidsplaatsen. Voor de werkgelegenheid is het effect van de verhoogde bezettingsgraad in het begin echter veel sterker. De lopende rekening vertoont naar verwachting een, zij het gering, overschot, dat zijn pendant vindt in een evenredige verkleining van het financieringstekort van de overheid. Groei en werkloosheidsdaling verkleinen het collectieve tekort in procenten van het nationale inkomen.

De verhoging van de bezettingsgraad blijft enige tijd optreden met prijsstijging van dien. Volledige indexatie, het Phillips-mechanisme en het doorgeven van de arbeidsproductiviteitsstijging in de bedrijfslonen leiden echter op langere termijn tot een verhoging van de reële arbeidskosten, waardoor op termijn de economische levensduur enigszins wordt verkort. Ofschoon de loonvoet van bedrijven in Vintaf sterker stijgt, een gevolg - andermaal - van het sterkere Phillips-mechanisme, lopen de arbeidskosten in beide modellen vrijwel gelijk aan elkaar op. Dientengevolge zijn ook de veranderingen in de levensduur identiek: vijf jaren onveranderd, in het zesde en zevende jaar een afname van 0.1 jaar. Hoewel de invoer reeds in de derde periode sterker groeit dan de uitvoer blijft productiegroei optreden: de initiële zuigkracht van buitenlandse vraag heeft plaatsgemaakt voor binnenlandse vraagstijging. De investeringen groeien daarbij relatief fors, beïnvloed als ze worden door accelerator en winstgroei. Gezien het relatief arbeidsextensieve karakter van de nieuw aangemaakte productiecapaciteit en de (geringe) verkorting



Tabel 23. Voortdurende positieve wereldhandelsimpuls van 1%, Vintaf-II.

		1	2	3	4	5	6	7
loonvoet bedrijven	(%)	0.2	0.8	1.6	2.5	3.5	4.5	5.7
reële arbeidskosten	(%)	-0.1	-0.1	0.0	0.2	0.3	0.5	0.6
prijs particuliere consumptie	(%)	0.2	0.6	1.1	1.7	2.2	2.8	3.5
prijs goederenuitvoer	(%)	0.2	0.5	0.8	1.2	1.7	2.1	2.7
economische levensduur	(jaar)	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1
particuliere consumptie	(%)	0.1	0.2	0.5	0.8	1.2	1.6	2.1
uitvoer van goederen	(%)	0.8	1.5	2.1	2.5	2.9	3.3	3.6
investeringen in gebouwen	(%)	0.1	0.6	1.6	2.3	2.6	3.2	3.7
investeringen in outillage	(%)	0.0	0.5	1.7	2.6	2.9	3.6	4.0
invoer van goederen	(%)	0.6	1.4	2.2	3.0	3.8	4.5	5.3
prijs productie bedrijven	(%)	0.3	0.8	1.5	2.2	3.1	3.9	5.0
prijs investeringsgoederen	(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
beschikbaar overig inkomen	(%)	1.3	1.9	2.9	3.4	4.7	5.9	7.7
productie bedrijven	(%)	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1	1.4	1.6
arbeidsproductiviteit	(%)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	0.9
werkgelegenheid bedrijven	(dmj)	5.7	10.8	15.7	18.7	21.9	25.2	30.7
arbeidsplaatsen	(dmj)	0.9	3.0	6.0	7.9	10.0	12.2	17.0
werkloosheid	(dmj)	-4.7	-8.0	-10.5	-10.9	-11.5	-12.2	-15.1
bezettingsgraad	(%-punt)	0.2	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7
inv. outillage/vertraagde kgv	(%-punt)	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3
saldo lopende rekening	(% nnp)	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2
financieringsoverschot overheid	(% nnp)	0.1	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5
belastingdruk	(% nnp)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1
premiedruk	(% nnp)	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
arbeidsinkomensquote	(%-punt)	-0.2	-0.2	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.3
afstoot/vertraagde kgv	(%-punt)	-0.0	-0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0

Tabel 24. Voortdurende positieve wereldhandelsimpuls van 1%, Freia.

		1	2	3	4	5	6	7
loonvoet bedrijven	(%)	0.1	0.2	0.5	0.9	1.4	1.9	2.5
reële arbeidskosten	(%)	-0.0	-0.1	0.0	0.2	0.3	0.5	0.8
prijs particuliere consumptie	(%)	0.1	0.2	0.4	0.5	0.7	0.9	1.2
prijs goederenuitvoer	(%)	0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.3	0.2
kapitaalkosten p.e.k.	(%)	-0.0	-0.1	-0.3	-0.5	-0.8	-1.1	-1.3
rendement nieuwste jaargang	(%-punt)	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.2
economische levensduur	(jaar)	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1
particuliere consumptie	(%)	0.0	0.1	0.3	0.5	0.7	1.0	1.3
uitvoer van goederen	(%)	0.8	1.5	2.1	2.8	3.4	4.0	4.7
investeringen in gebouwen	(%)	0.8	2.0	2.8	3.3	3.7	4.5	5.9
investeringen in outillage	(%)	0.6	1.7	2.4	3.0	3.5	4.2	5.5
invoer van goederen	(%)	0.5	1.2	1.7	2.2	2.7	3.4	4.1
prijs productie bedrijven	(%)	0.1	0.3	0.5	0.7	1.0	1.3	1.7
prijs invoer van goederen	(%)	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.2	-0.2
beschikbaar overig inkomen	(%)	2.7	4.3	4.7	4.9	6.0	8.3	11.0
productie bedrijven	(%)	0.3	0.7	0.9	1.2	1.5	1.8	2.2
arbeidsproductiviteit	(%)	0.2	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.1
werkgelegenheid bedrijven	(dmj)	5.7	12.0	17.6	22.1	27.3	33.4	42.9
arbeidsplaatsen	(dmj)	1.2	4.5	9.5	15.1	20.0	24.0	29.5
werkloosheid	(dmj)	-5.3	-10.8	-15.8	-19.6	-24.0	-29.4	-38.3
bezettingsgraad	(%-punt)	0.3	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9
inv. outillage/vertraagde kgv	(%-punt)	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4
saldo lopende rekening	(% nnp)	0.2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	0.7
financieringsoverschot overheid	(% nnp)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	0.8
belastingdruk	(% nnp)	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1
premiedruk	(% nnp)	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
arbeidsinkomensquote	(%-punt)	-0.2	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
overschot niet-monetaire sectoren	(% nnp)	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
saldo kapitaalrekening	(% nnp)	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-0.5	-0.5
liquiditeitsquote	(% nnp)	-0.1	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.5	-0.6
lange rente	(%-punt)	-0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5
korte rente	(%-punt)	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2
afstoot/vertraagde kgv	(%-punt)	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.1	0.1

van de economische levensduur is het niet verwonderlijk dat de werkgelegenheidsgroei, ongeveer gelijk verdeeld, afkomstig is van groei in het aantal arbeidsplaatsen en van toeneming van de bezettingsgraad. In Freia is de invloed van de arbeidsplaatsen op middellange termijn ongeveer 70%. Hieruit kan voorzichtig geconcludeerd worden dat Freia iets klassieker georiënteerd is dan het meer Keynesiaans aandoende Vintaf-II. De werkloosheidsdaling is in Vintaf-II ruwweg gelijk aan de helft van de toeneming van de werkgelegenheid doordat arbeidsaanbod wordt bevorderd door de reële loonstijging en de werkloosheidsdaling zelf. In Freia is de divergentie tussen werkgelegenheids- en werkloosheidsontwikkelingen minder groot. Na 7 jaren bedraagt dit effect 4.000 manjaren tegen 15.000 in Vintaf-II.

Het saldo op de lopende rekening wordt enigszins positief beïnvloed. In eerste instantie werd dat gerealiseerd door ruilverwinst en positieve volume-effecten, later overcompenseert de uitvoerprijsstijging de per saldo negatieve volume-ontwikkelingen.

Tabellen 23 en 24 laten de ontwikkelingen in de belangrijkste economische variabelen zien.

### 3.5. Balanced-Budget-varianten met Vintaf-II en Freia

In deze paragraaf gaan wij na of de wijzigingen die in Freia zijn geïncorporeerd significante gevolgen hebben voor de omvang van de balanced-budget-multipliers. In het bijzonder zijn we geïnteresseerd of deze grootte voor beide modellen negatief is, zoals recent onderzoek met andere modellen heeft aangetoond.

Onze aanpak is als volgt: in 1975 wordt een eenmalige impuls aan de overheidsbestedingen gegeven ter grootte van 1% van het netto nationale inkomen. Doelstelling is de financieringstekorten in procenten van het inkomen, zoals deze in de ex-post simulatie gegenereerd zijn (zie figuur 23), niet te laten veranderen. Derhalve wordt de marginale belastingvoet - op het looninkomen - zodanig gewijzigd dat aan die nevenvoorwaarde is voldaan. Daarnaast presenteren we een variant, waarbij de impuls (1% van het nationale inkomen van 1975) voortdurend wordt gegeven, onder dezelfde restrictie.

In Vintaf is de doelstelling van het "constante" financieringstekort als volgt gemodelleerd. De belastingvergelijking in de oorspronkelijke vorm luidt als volgt:

$$T_L = 0.1854 (L_b + L_{ov} + T_R + U_L - P_L) - \\ 10299.34 \frac{U_L + T_R}{L_b + L_{ov} - P_L} + 1450 + T_{L_{au}}$$

waarbij  $L_b$  : loonsom bedrijven  
 $L_{ov}$  : loonsom overheid  
 $T_R$  : transferinkomen  
 $U_L$  : totale uitkeringen  
 $P_L$  : totale premies

In de balanced budget-variant is de coëfficiënt 0.1854 vervangen door een variabele die als volgt is samengesteld.

Uitgaande van de vergelijking

$$FSY \times 0,01 \times NNP - FKO^e - T_L^d - T_{L_{rest}} = 0$$

waarbij  $FSY_t$  : financieringstekort in % van het netto nationale inkomen in de basissimulatie  
 $NNP$  : netto nationaal inkomen tegen marktprijzen  
 $T_L^d$  : noodzakelijke belastingsom uit inkomen  
 $T_{L_{rest}}$  : zie vgl. voor  $T_L$  : het betreft de termen vanaf 10299.34  
 $FKO^e$  : het financieringssaldo exclusief de loonbelastingen,

wordt de loonbelasting bepaald die noodzakelijk is om het gewenste budget te realiseren. De nieuwe belastingvoet is dan gelijk aan

$$t_L = T_L^d / (L_b + L_{ov} + T_R - U_L - P_L)$$

Voor Freia verloopt de afleiding van de variabele belastingvoet enigszins anders omdat de vergelijking in groeivoeten luidt. In symbolen (afwijkend van de Freia monografie) ziet de loonbelastingvergelijking er



als volgt uit:

$$T_L = T_{L-1} (1 + 0.01 (qa + (1-q)b))$$

waarbij q : de belastingvoet, in Freia gelijk aan 1.7

a : de groeivoet van de belastinggrondslag

b : de groeivoet van het prijsindexcijfer relevant voor inflatiecorrectie

Analoog aan Vintaf wordt de benodigde belastingsom bepaald om na de impuls een balanced budget te bereiken. Er geldt:

$$FSY \times 0,01 \times NNP - FKO^e - T_L^d = 0$$

Voor een balanced budget geldt dan:

$$T_L^d = T_{L-1} (1 + 0.01 (q'a + (1-q')b))$$

waarbij q' het nieuwe belastingtarief is.

Indien men op deze vergelijking de oorspronkelijke in mindering brengt, resulteert na enig herschrijven:

$$q' = q + 100 \times \left( \frac{FSY \times 0,01 \times NNP - FKO^e - T_L}{T_{L-1}} \right) \frac{1}{a-b}.$$

De oude belastingvoet (1,7) wordt vervangen door een uitdrukking, waarvan de constante voet wordt aangevuld met een term, waarin het ontstane tekort een belangrijke rol speelt.

Het is van belang bij de interpretatie van de resultaten te bedenken, dat de financieringssaldi in beide modellen niet geheel vergelijkbaar zijn, in zoverre dat naast een verschil in endogeniteit ook het aantal opgenomen endogene posten verschilt. Zo ontbeert Vintaf onder andere een endogene rentelast, terwijl het volume van de autonome bestedingen geheel exogeen is.

De tabellen 25 en 26 bevatten de spoorboekjes behorende bij de eenmalige impuls. Uit de gepresenteerde cijfers blijkt dat de multipliers in beide

Tabel 25. Eenmalige balanced-budget-impuls, Vintaf-II.

		1	2	3	4	5	6	7
loonvoet bedrijven	(%)	1.2	1.3	0.6	0.3	-0.2	-0.6	-0.8
reële arbeidskosten	(%)	0.1	0.5	0.2	0.1	-0.1	-0.3	-0.4
prijs particuliere consumptie	(%)	0.8	0.5	0.2	0.0	-0.1	-0.2	-0.3
prijs goederenuitvoer	(%)	0.6	0.4	0.2	0.0	-0.1	-0.2	-0.2
economische levensduur	(jaar)	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.0	0.0	0.1
particuliere consumptie	(%)	-0.6	0.2	0.0	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1
uitvoer van goederen	(%)	-0.4	-0.8	-0.2	-0.1	0.1	0.2	0.3
investeringen in gebouwen	(%)	0.5	1.2	-0.2	-1.3	-1.2	-0.6	0.2
investeringen in outillage	(%)	0.6	1.5	-0.1	-1.6	-1.9	-1.3	-0.5
invoer van goederen	(%)	1.5	-0.1	-0.2	-0.5	-0.5	-0.3	-0.2
prijs productie bedrijven	(%)	1.1	0.7	0.4	0.1	-0.2	-0.3	-0.4
prijs invoer van goederen	(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
beschikbaar overig inkomen	(%)	2.0	-6.3	-4.6	-5.1	-4.3	-3.5	-3.0
productie bedrijven	(%)	0.5	-0.3	-0.1	-0.3	-0.2	-0.0	0.1
arbeidsproductiviteit	(%)	0.3	-0.1	0.1	0.0	-0.0	-0.1	-0.1
werkgelegenheid bedrijven	(dmj)	9.2	-10.0	-6.9	-10.5	-4.9	1.3	7.4
arbeidsplaatsen	(dmj)	-0.4	-3.4	-5.6	-7.9	-4.2	0.2	6.1
werkloosheid	(dmj)	-10.9	8.5	4.3	8.8	2.1	-2.8	-6.2
bezettingsgraad	(%-punt)	0.5	-0.3	-0.1	-0.1	-0.0	0.1	0.1
inv. outillage/vertraagde kgv	(%-punt)	0.1	0.1	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0
saldo lopende rekening	(% nnp)	-0.7	-0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
financieringsoverschot overheid	(% nnp)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
belastingdruk	(% nnp)	0.8	0.1	0.1	0.1	0.1	-0.1	-0.2
premiedruk	(% nnp)	-0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.1
arbeidsinkomensquote	(%-punt)	-0.2	0.5	0.1	0.1	-0.0	-0.2	-0.3
afstoot/vertraagde kgv	(%-punt)	0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1

Tabel 26. Eenmalige balanced-budget-impuls, Freia

		1	2	3	4	5	6	7
loonvoet bedrijven	(%)	0.5	0.6	0.4	0.2	0.0	-0.0	-0.1
reële arbeidskosten	(%)	-0.1	-0.0	0.2	-0.0	-0.1	-0.2	-0.2
prijs particuliere consumptie	(%)	0.3	0.3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
prijs goederenuitvoer	(%)	0.3	0.2	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0
kapitaalkosten p.e.k.	(%)	0.6	0.6	0.4	-0.0	-0.2	-0.3	-0.4
rendement nieuwste jaargang	(%-punt)	0.1	0.0	-0.1	0.0	0.1	0.1	0.1
economische levensduur	(jaar)	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
particuliere consumptie	(%)	-0.6	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.1
uitvoer van goederen	(%)	-0.2	-0.3	-0.2	-0.0	0.1	0.1	0.1
investerings in gebouwen	(%)	3.0	0.3	-2.5	-1.8	-0.9	0.9	1.3
investerings in outillage	(%)	2.3	-0.1	-2.5	-2.0	-1.2	0.4	0.7
invoer van goederen	(%)	0.9	-0.4	-1.0	-0.7	-0.4	-0.1	-0.1
prijs productie bedrijven	(%)	0.5	0.6	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
prijs invoer van goederen	(%)	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
beschikbaar overig inkomen	(%)	10.9	-20.9	-19.0	-13.6	-12.2	-10.9	-11.1
productie bedrijven	(%)	1.2	-0.5	-0.6	-0.4	-0.3	-0.1	-0.1
arbeidsproductiviteit	(%)	0.7	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1
werkgelegenheid bedrijven	(dmj)	20.9	-4.1	-7.4	-5.8	-4.8	-1.7	1.1
arbeidplaatsen	(dmj)	3.8	6.8	2.7	-2.2	-5.2	-4.1	0.4
werkloosheid	(dmj)	-19.6	5.2	6.7	5.0	4.1	1.3	-1.1
bezettingsgraad	(%-punt)	1.0	-0.5	-0.5	-0.2	-0.0	0.1	0.0
inv. outillage/vertraagde kgv	(%-punt)	0.2	-0.0	-0.2	-0.2	-0.1	0.1	0.1
saldo lopende rekening	(% nnp)	-0.4	-0.0	0.3	0.2	0.2	0.1	-0.0
financieringsoverschot overheid	(% nnp)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
belastingdruk	(% nnp)	0.5	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0
premiedruk	(% nnp)	-0.1	0.1	0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.0
arbeidsinkomensquote	(%-punt)	-0.8	0.2	0.4	0.2	-0.0	-0.1	-0.1
overschot niet-monetaire sectoren	(% nnp)	-0.2	0.0	0.2	0.1	0.0	-0.0	-0.0
saldo kapitaalrekening	(% nnp)	0.2	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0
liquiditeitsquote	(% nnp)	-0.9	-0.1	0.3	0.2	0.0	-0.1	-0.1
lange rente	(%-punt)	0.2	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1
korte rente	(%-punt)	0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
afstoot/vertraagde kgv	(%-punt)	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0



modellen - gemeten na 7 jaren - ongeveer gelijk aan nul zijn. In Vintaf is deze grootheid, voor wat betreft de productie gelijk aan 0.1., terwijl Freia een negatieve multiplier kent, groot -0.1. Ten aanzien van de werkloosheid geldt dat de tekens van de multiplier gelijk zijn aan die betreffende de productie. De verschillen zijn wederom nihil. Op korte termijn - dat wil zeggen in het eerste jaar - is duidelijk geen sprake van een "inverted Haavelmo-effect"<sup>19)</sup>. Beide modellen produceren een productie- en werkgelegenheidsgroei, zij het dat Freia wat deze variabelen betreft Vintaf overtreft. De effecten in het tweede jaar zijn het gevolg van het feit, dat de economie naar het oude pad terugvalt waardoor spanningen, voortvloeiend uit de impuls van de eerste periode, negatieve volume-effecten genereren. Het beeld in het eerste jaar is vrij eenvoudig te verklaren. De bestedingsimpuls doet de produktie stijgen terwijl de stijgende belastingdruk en de dalende werkloosheid de loonvoet opdrijven. De stijgende bezettingsgraad en de verbeterde ruilvoet doen de export dalen en de import stijgen. In beide modellen stijgen de investeringen fors, zij het dat Freia de kroon spant. De hogere investeringen en de stijgende arbeidskosten resulteren uiteindelijk in een geringe mutatie van de productiecapaciteit, hetgeen zijn weerslag heeft op de bezettingsgraad.

De monetaire effecten in Freia zijn gering, de crowding-out uit dien hoofde vrijwel nihil. In het zevende jaar na de impuls is de gecumuleerde ontwikkeling van de productie in Vintaf positief. Dit is met name het gevolg van de ontwikkeling van de export, die als gevolg van de ruilvoetverslechtering (na een initiële ruilvoetverbetering) aantrekt. De prijseffecten in Freia zijn gering waardoor de uitvoer geen compensatie vormt voor de afkalvende consumptie.

Indien de bestedingsimpuls een voortdurend karakter krijgt, verandert er in absolute zin aan de twee beschouwde multipliers niet zoveel; in kwalitatieve zin daarentegen veranderen de tekens ten aanzien van de productie. Na 7 jaren kent Freia nog een minieme productiegroei terwijl Vintaf gekarakteriseerd wordt door een dalende productie. De productie-effecten worden gering bij een voortdurend stimuleren à la Haavelmo (zie de tabellen 27 en 28). Door de afwenteling van de steeds stijgende belastingdruk loopt de loonvoet op, waardoor de export achteruit blijft

19) Zie Knoester, Stagnation and the Inverted Haavelmo Effect: Some International Evidence, Ministerie van Economische Zaken, 1983.



Tabel 27. Voortdurende balanced-budget-impuls, Vintaf-II.

		1	2	3	4	5	6	7
loonvoet bedrijven	(%)	1.2	2.5	3.2	3.5	3.3	2.9	2.2
reële arbeidskosten	(%)	0.1	0.6	0.8	1.0	1.0	1.0	0.7
prijs particuliere consumptie	(%)	0.8	1.3	1.6	1.5	1.4	1.2	1.0
prijs goederenuitvoer	(%)	0.6	1.0	1.2	1.2	1.0	0.9	0.7
economische levensduur	(jaar)	-0.0	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
particuliere consumptie	(%)	-0.6	-0.4	-0.3	-0.5	-0.7	-1.0	-1.1
uitvoer van goederen	(%)	-0.4	-1.3	-1.6	-1.7	-1.6	-1.5	-1.3
investeringen in gebouwen	(%)	0.5	1.6	1.5	-0.3	-1.1	-2.0	-1.8
investeringen in outillage	(%)	0.6	2.0	2.2	0.1	-1.0	-2.3	-2.3
invoer van goederen	(%)	1.5	1.5	1.4	0.8	0.5	0.2	0.2
prijs productie bedrijven	(%)	1.1	1.8	2.3	2.4	2.1	1.8	1.4
prijs invoer van goederen	(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
beschikbaar overig inkomen	(%)	2.0	-2.9	-3.3	-4.6	-4.5	-4.9	-4.1
productie bedrijven	(%)	0.5	0.2	0.1	-0.3	-0.4	-0.5	-0.4
arbeidsproductiviteit	(%)	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
werkgelegenheid bedrijven	(dmj)	9.2	-0.9	-8.3	-21.2	-25.9	-29.2	-24.1
arbeidsplaatsen	(dmj)	-0.4	-3.8	-9.6	-17.9	-23.5	-26.5	-24.7
werkloosheid	(dmj)	-10.9	-2.1	2.7	13.3	14.7	14.7	9.1
bezettingsgraad	(%-punt)	0.5	0.1	0.1	-0.2	-0.1	-0.2	-0.0
inv. outillage/vertraagde kgv	(%-punt)	0.1	0.2	0.2	0.1	-0.0	-0.1	-0.1
saldo lopende rekening	(% nnp)	- 0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.6	-0.5	-0.6
financieringsoverschot overheid	(% nnp)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
belastingdruk	(% nnp)	0.8	0.9	1.0	1.2	1.2	1.3	1.2
premiedruk	(% nnp)	-0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
arbeidsinkomensquote	(%-punt)	-0.2	0.3	0.4	0.6	0.5	0.5	0.4
afstoot/vertraagde kgv	(%-punt)	0.0	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	-0.0

Tabel 28. Voortdurende balanced-budget-impuls, Freia.

		1	2	3	4	5	6	7
loonvoet bedrijven	(%)	0.5	1.1	1.5	1.8	2.0	2.2	2.2
reële arbeidskosten	(%)	-0.1	0.0	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5
prijs particuliere consumptie	(%)	0.3	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9
prijs goederenuitvoer	(%)	0.3	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7
kapitaalkosten p.e.k.	(%)	0.6	1.2	1.6	1.8	1.8	1.8	1.6
rendement nieuwste jaargang	(%-punt)	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.1
economische levensduur	(jaar)	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1
particuliere consumptie	(%)	-0.6	-1.0	-1.2	-1.5	-1.7	-1.9	-2.1
uitvoer van goederen	(%)	-0.2	-0.5	-0.8	-0.9	-1.0	-1.0	-1.1
investeringen in gebouwen	(%)	3.0	3.5	1.1	-0.5	-1.4	-1.3	-1.0
investeringen in outillage	(%)	2.3	2.8	0.8	-0.6	-1.3	-1.2	-1.1
invoer van goederen	(%)	0.9	0.7	-0.0	-0.3	-0.6	-0.7	-0.7
prijs productie bedrijven	(%)	0.5	1.0	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7
prijs investeringsgoederen	(%)	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.1	0.2
beschikbaar overig inkomen	(%)	10.9	-3.2	-8.2	-8.8	-8.9	-8.0	-6.9
productie bedrijven	(%)	1.2	0.9	0.6	0.4	0.2	0.1	0.1
arbeidsproductiviteit	(%)	0.7	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
werkgelegenheid bedrijven	(dmj)	20.9	18.5	12.9	8.8	3.7	-1.3	-3.6
arbeidsplaatsen	(dmj)	3.8	10.1	12.8	10.7	3.6	-4.1	-7.1
werkloosheid	(dmj)	-19.6	-16.0	-10.9	-7.4	-2.9	1.4	3.3
bezettingsgraad	(%-punt)	1.0	0.6	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1
inv. outillage/vertraagde kgv	(%-punt)	0.2	0.3	0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
saldo lopende rekening	(% nnp)	-0.4	-0.5	-0.2	-0.1	0.0	0.0	-0.0
financieringsoverschot overheid	(% nnp)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
belastingdruk	(% nnp)	0.5	1.0	1.3	1.5	1.7	1.8	1.9
premiedruk	(% nnp)	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
arbeidsinkomensquote	(%-punt)	-0.8	-0.5	-0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
overschot niet-monetaire sectoren	(% nnp)	-0.2	-0.2	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
saldo kapitaalrekening	(% nnp)	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0	-0.0	-0.0
liquiditeitsquote	(% nnp)	-0.9	-1.0	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.8
lange rente	(%-punt)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
korte rente	(%-punt)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
afstoot/vertraagde kgv	(%-punt)	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0

gaan. De consumptie loopt terug onder invloed van de toenemende belastingdruk en de inflatie. De investeringen hebben te lijden van de stijgende reële arbeidskosten en de hogere belastingdruk, die het beschikbare overige inkomen doen afnemen. De invoer neemt ook af, in lijn met genoemde bestedingscategorieën, maar minder dan de export zodat voor de totale particuliere bestedingszijde een fors negatieve bijdrage aan het productieresultaat van bedrijven optreedt. Per saldo is toch nog sprake van een, zij het gering, positief effect op de productie omdat de overheidsbestedingen in procenten van zichzelf met ongeveer 20% toenemen onder invloed van de voortdurende impuls.

In beide modellen daalt de werkgelegenheid, in Vintaf meer dan in Freia. De werkloosheidsstijging is evenwel van dezelfde orde van grootte. Ofschoon de multipliers met betrekking tot de werkgelegenheid dus nogal verschillen, geldt dit niet voor de werkloosheid. Het ontmoedigings-effect in de vergelijking van het arbeidsaanbod bewerkstelligt deze overeenkomst in gecumuleerd effect.

Vatten we de tabellen samen, dan geldt voor Vintaf dat de balanced-budget-multiplier op korte termijn, dat wil zeggen gedurende de eerste drie jaren, positief is maar daarna aanmerkelijk negatief. Voor Freia geldt daarentegen dat zowel op korte als op middellange termijn de balanced-budget-multiplier positief is. Wel blijkt dat bij een voortgaand stimuleren van de economie de waarde van de multiplier naar nul tendeert.

#### 4. Samenvatting en conclusies.

In het voorafgaande hebben we de dynamische simulaties van Vintaf-II en Freia, voor de periode 1975 tot en met 1981, met elkaar vergeleken. Globaal gesproken komt naar voren, dat Freia beter toegerust is om deze periode te beschrijven. Met name de ontwikkeling van de bestedingscategorieën wordt beter nagebootst dan door Vintaf. We moeten echter stellen, dat een zo belangrijke variabele als de werkgelegenheid bij bedrijven nog steeds niet goed gesimuleerd wordt. Dat heeft zware repercussies voor eveneens belangrijke grootheden als werkloosheid en financieringstekort van de overheid.



Het saldo op de lopende rekening blijft ook problematisch. De samenstellende delen daarvan worden in Freia beter geraamd dan in Vintaf, het totaal echter niet.

Het theoretisch fraai opgezette monetaire blok blijkt de kwaliteit van de ex-post simulatie niet te verbeteren. Dit geldt met name voor de cruciale punten waar monetaire zaken kunnen aangrijpen, zoals investeringen, consumptie en saldo lopende rekening. Het ligt voor de hand dat een koppeling tussen monetair sub-model en geëndogeniseerde wisselkoers de residuen van deze variabelen zal verkleinen. Dit lijkt trouwens een logische voortzetting van de breed opgezette introductie van de monetaire zaken.

Het monetaire blok op zich levert weinig bevredigende simulatie-resultaten op voor wat betreft korte rente en monetair verkeer met het buitenland. De lange rente echter wordt weer redelijk geraamd. Zoals ook door de schrijvers van Freia naar voren wordt gebracht, zou ook hier een endogene wisselkoers zijn invloed kunnen doen gelden. Opgemerkt zij, dat ofschoon in de varianten-analyse interpreteerbare resultaten gegeneerd worden, de monetaire mechanismen moeilijk te doorgronden blijven. Gelet op de simulatieresultaten kunnen de nodige vraagtekens geplaatst worden bij de multipliers binnen het monetaire model.

Verder valt in de varianten-analyse op dat het Phillips-mechanisme veel minder belangrijk is in Freia dan in Vintaf, wat de vergelijkbaarheid van spoorboekjes ten zeerste bemoeilijkt. Dit laatste wordt nog eens versterkt door de aanpassingen in de investeringsvergelijking.

Naast deze twee cruciale veranderingen speelt voor het gebeuren op de arbeidsmarkt de gewijzigde vergelijking van het arbeidsaanbod een aanzienlijke rol. Zo treedt er in Vintaf een belangrijke divergentie op tussen werkgelegenheids- en werkloosheidsontwikkeling, terwijl deze in Freia in alle spoorboekjes nagenoeg parallel lopen.

Tenslotte blijkt dat de balanced-budget-multipliers in beide modellen van dezelfde orde van grootte zijn, hetgeen enige verbazing wekt gezien de verschillen in de spoorboekjes van loon- en wereldhandelsimpuls.

Wanneer bij de classificatie van de onderhavige modellen de nadruk wordt gelegd op de werkgelegenheidsontwikkeling in de variantenanalyse, mag geconcludeerd worden dat Freia iets klassieker georiënteerd is dan Vintaf-II. De arbeidsplaatsenontwikkeling legt voor wat betreft de werkgelegenheidsgroei een groter gewicht in de schaal dan de bezettingsgraad-



mutatie. Deze meer klassieke respons op bestedings- en prijsimpulsen dan in Vintaf is geheel in lijn met de hedendaagse hoofdstroom in het economisch-politieke denken. De synthese van Keynesiaanse en klassieke elementen, die in beide modellen aanwezig zijn, lijkt in Vintaf-II haar hoogtepunt bereikt te hebben.

# Appendix 1 : Effecten van wijzigingen van startjaar op Vintaf-II

In tegenstelling tot Freia is het wel mogelijk om met Vintaf-II in de periode voorafgaand aan 1975 te simuleren. In deze appendix komen de gevolgen aan de orde die dit heeft op de Theilcoëfficiënten van een aantal geselecteerde variabelen en op de spoorboekjes van de voortdurende loon- en wereldhandelsimpuls. In tabel A.1 zijn de ongelijkheidscoëfficiënten van Theil opgenomen voor een twaalfstal variabelen. De coëfficiënten met betrekking tot Vintaf-II gestart in 1965 (afgekort als VII65) zijn berekend op basis van de subperiode 1975-1981, teneinde de vergelijking met Vintaf-II, gestart in 1975 (hierna: VII75), mogelijk te maken.

De Theilcoëfficiënten betreffende de procentuele mutaties van de onderscheiden bestedingscategorieën spreiden alle een stijging ten toon als het startjaar 1965 in 1975 wordt veranderd, zoals uit de vergelijking van de eerste twee kolommen blijkt. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het startjaar 1975, wat Vintaf betreft, relatief ongunstige effecten heeft op de simulatieprestaties. De omvang van de simulatieresiduen neemt duidelijk af indien 1965 als startjaar van de simulatie gekozen wordt. Dit geldt in het bijzonder voor de particuliere consumptie en de investeringen in outillage, zij het dat voor laatstgenoemde component opgemerkt moet worden dat 1981 een fors residu blijft vertonen. De uit- en invoer ondergaan de grootste verandering in 1975. De dynamische simulatie gestart in 1965 blijkt de depressie van 1975 adequater te beschrijven maar heeft daarentegen met de opleving van 1976 aanzienlijk grotere problemen dan VII75. Het totaal van deze ontwikkelingen resulteert evenwel niet in een saillante verbetering van de simulatie van de groeivoet van de bruto toegevoegde waarde. Vintaf-II, gestart in 1975, doet het in vijf van de zeven jaren zelfs beter. Desalniettemin valt de ongelijkheidscoëfficiënt iets hoger uit als gevolg van de in VII65 optredende substantiële daling van het simulatieresidu voor 1976.

Tabel A.1 De ongelijkheidscoëfficiënten voor een twaalfstal variabelen,  
berekend over de periode 1975-1981.

variabele	eenheid	VII65	VII75	Freia
particuliere consumptie	%	0.158	0.354	0.135
investerings in outillage	%	0.529	0.724	0.351
uitvoer goederen	%	0.264	0.310	0.081
invoer goederen	%	0.305	0.380	0.131
productie	%	0.298	0.325	0.123
bezettingsgraad	%	0.033	0.017	0.003
loonvoet	%	0.068	0.127	0.093
saldo lopende rekening	%	0.377	0.462	0.503
arbeidsinkomensquote	%	0.020	0.028	0.008
werkloosheid	dmj	0.099	0.127	0.051
werkgelegenheid	%	0.608	0.543	0.360

De procentuele mutatie van de loonvoet wordt door Freia beter gesimuleerd dan VII75, althans gerelateerd aan de ongelijkheidscoëfficiënten. VII65 blijkt evenwel voor de periode 1975-1981 superieur aan Freia hetgeen een eenduidige conclusie omtrent de kwaliteit van de loonvergelijking moeilijk maakt.

Voor de overige variabelen is de reductie van de ongelijkheidscoëfficiënten gering. De werkgelegenheidsmutatie en de bezettingsgraad worden, gelet op de Theilcoëfficiënten, zelfs slechter gesimuleerd. Ten aanzien van de bezettingsgraad valt hieruit geen eenduidige conclusie te trekken. De jaren 1975 tot en met 1979 worden door VII65, ten opzichte van VII75, forser onderschat, terwijl de laatste twee jaren daarentegen door VII65 uitermate bevredigend, en beter dan VII75, gesimuleerd worden.

Indien de ongelijkheidscoëfficiënten van VII65 en Freia naast elkaar gezet worden, dan blijkt Freia in het merendeel van de gevallen haar positie ten opzichte van het Vintaf-model te behouden. Alleen de loonvergelijking vormt hierop een uitzondering. De kloof tussen de twee investeringsvergelijkingen is evenwel sterk gereduceerd.

Naast de effecten van het gewijzigde startjaar op de ex-post simulatie is het zinvol om kort stil te staan bij mogelijke gevolgen voor de variantenanalyse.



Tabel A.2 Eerste, vierde en zevende jaarseffecten (gecumuleerd) van een voortdurende loonimpuls, VII65 minus VII75.

variabele	eenheid	1	4	7
loonvoet bedrijven	%	0.0	-0.1	-0.4
reële arbeidskosten	%	0.0	0.1	0.0
particuliere consumptie	%	0.0	0.1	-0.1
uitvoer goederen	%	0.1	0.1	0.2
productie bedrijven	%	0.0	-0.1	-0.1
bezettingsgraad	%	0.0	0.0	0.0
investeringen in outillage	%	0.3	-0.6	-1.0
werkgelegenheid	dmj	-0.2	-4.2	-4.5
werkloosheid	dmj	0.2	2.8	1.6
saldo lopende rekening	%	-0.1	-0.1	0.0
financ. overschot overheid	%	0.0	-0.2	0.0

Tabel A3. Eerste, vierde en zevende jaarseffecten (gecumuleerd) van een voortdurende wereldhandelsimpuls, VII65 minus VII75.

variabele	eenheid	1	4	7
loonvoet bedrijven	%	0.0	-0.2	-0.3
reële arbeidskosten	%	0.0	0.0	0.0
particuliere consumptie	%	0.0	-0.1	-0.1
uitvoer goederen	%	0.1	0.2	0.3
productie bedrijven	%	-0.1	0.0	0.1
bezettingsgraad	%	0.0	0.0	0.0
investeringen in outillage	%			
werkgelegenheid	dmj	-0.5	-0.6	1.5
werkloosheid	dmj	0.4	0.4	-1.0
saldo lopende rekening	%	0.0	0.1	0.1
financ. overschot overheid	%	0.0	-0.1	-0.1

De tabellen A.2 en A.3 geven aan dat de verschillen in basisvariant geenszins te verwaarlozen effecten op de in de hoofdtekst geanalyseerde spoorboekjes hebben. Zo blijkt uit tabel A.2 bijvoorbeeld dat de voortdurende loonimpuls van -1% in VII65 een geringere daling van het werkloosheidspercentage voortbrengt waardoor de geïnduceerde loondaling na het vijfde jaar veel sterker blijft hangen (zie tabel 16). De voortdurende wereldhandelsimpuls resulteert in VII65 in een hogere groei van de export en na het zevende jaar eveneens van de productie, zoals tabel A.3 laat zien.

Op grond van het bovenstaande kan slechts geconcludeerd worden dat het veranderen van het beginjaar van de simulatie voor Vintaf de nodige, niet te verwaarlozen gevolgen heeft. Zowel de ex-post simulaties als de geanalyseerde spoorboekjes ondergaan enkele karakteristieke veranderingen. Dit doet ons vermoeden dat de mate van niet-lineariteit van het model niet onaanzienlijk is, maar nader en meer systematisch onderzoek, waarvan hier is afgezien, zal dit moeten uitwijzen.

## Appendix 2. Autonome termen in Vintaf-II en Freia

Voor beide modellen volgt hieronder een lijst met autonome termen die aan de modellen zijn toegevoegd, zonder dat deze in de oorspronkelijke publicatie vermeld zijn.

### Freia

<u>variabele</u>	<u>vergelijking</u>
$\dot{P}_{\text{bod}_A}$	$\dot{P}_{\text{bod}}$ (H.6 )
$\text{WIR}_A$	$\text{WIK}$ (K.16)

### Vintaf-II

<u>variabele</u>	<u>vergelijking</u>
$\dot{A}A\dot{W}_{\text{au}}$	$\dot{U}_{AAW}$
$\dot{P}_{\text{b}_{\text{au}}}$	$\dot{P}_{\text{b}}$
$\dot{P}_{\text{i}_{\text{au}}}$	$\dot{P}_{\text{i}}$
$\text{WW}^{\text{vl}}_{\text{au}}$	$\text{WW}^{\text{vl}}$
$\text{v}_{\text{au}}$	$\text{v}$

toegevoegde term aan vgl.  $\dot{U}_{\text{WAO}}$ :

$$\dot{l}_{AAW} \times \dot{WAO}_{AAW}$$

De autonome termen  $\dot{p}_{\text{b}_{\text{au}}}$  en  $\dot{p}_{\text{i}_{\text{au}}}$  zijn niet gelijk aan de vergelijkingsresiduen, zoals dat voor Freia geldt. Deze autonome termen bevatten de effecten van de olieschokken waarbij de wegingscoëfficiënten aan Freia zijn ontleend. Soortgelijke autonome termen met betrekking tot  $\dot{p}_{\text{c}}$  en  $\dot{p}_{\text{i,geb}}$  zijn niet opgenomen conform overleg met Tjan.

Voor een verklaring van de symbolen zij men verwezen naar respectievelijk het occasional paper, nr. 12 en de C.P.B.-monografie, nr. 25.

IN 1984 REEDS VERSCHENEN

- 138 G.J. Cuypers, J.P.C. Kleijnen en J.W.M. van Rooyen  
Testing the Mean of an Asymmetric Population:  
Four Procedures Evaluated
- 139 T. Wansbeek en A. Kapteyn  
Estimation in a linear model with serially correlated errors when  
observations are missing
- 140 A. Kapteyn, S. van de Geer, H. van de Stadt, T. Wansbeek  
Interdependent preferences: an econometric analysis
- 141 W.J.H. van Groenendaal  
Discrete and continuous univariate modelling
- 142 J.P.C. Kleijnen, P. Cremers, F. van Belle  
The power of weighted and ordinary least squares with estimated  
unequal variances in experimental design
- 143 J.P.C. Kleijnen  
Superefficient estimation of power functions in simulation  
experiments
- 144 P.A. Bekker, D.S.G. Pollock  
Identification of linear stochastic models with covariance  
restrictions.
- 145 Max D. Merbis, Aart J. de Zeeuw  
From structural form to state-space form
- 146 T.M. Doup and A.J.J. Talman  
A new variable dimension simplicial algorithm to find equilibria on  
the product space of unit simplices.
- 147 G. van der Laan, A.J.J. Talman and L. Van der Heyden  
Variable dimension algorithms for unproper labellings.
- 148 G.J.C.Th. van Schijndel  
Dynamic firm behaviour and financial leverage clienteles
- 149 M. Plattel, J. Peil  
The ethico-political and theoretical reconstruction of contemporary  
economic doctrines
- 150 F.J.A.M. Hoes, C.W. Vroom  
Japanese Business Policy: The Cash Flow Triangle  
an exercise in sociological demystification
- 151 T.M. Doup, G. van der Laan and A.J.J. Talman  
The  $(2^{n+1}-2)$ -ray algorithm: a new simplicial algorithm to compute  
economic equilibria



IN 1984 REEDS VERSCHENEN (vervolg)

- 152 A.L. Hempenius, P.G.H. Mulder  
Total Mortality Analysis of the Rotterdam Sample of the Kaunas-Rotterdam Intervention Study (KRIS)
- 153 A. Kapteyn, P. Kooreman  
A disaggregated analysis of the allocation of time within the household.
- 154 T. Wansbeek, A. Kapteyn  
Statistically and Computationally Efficient Estimation of the Gravity Model.
- 155 P.F.P.M. Nederstigt  
Over de kosten per ziekenhuisopname en levensduurmodellen
- 156 B.R. Meijboom  
An input-output like corporate model including multiple technologies and make-or-buy decisions
- 157 P. Kooreman, A. Kapteyn  
Estimation of Rationed and Unrationed Household Labor Supply Functions Using Flexible Functional Forms
- 158 R. Heuts, J. van Lieshout  
An implementation of an inventory model with stochastic lead time
- 159 P.A. Bekker  
Comment on: Identification in the Linear Errors in Variables Model
- 160 P. Meys  
Functies en vormen van de burgerlijke staat  
Over parlementarisme, corporatisme en autoritair etatisme
- 161 J.P.C. Kleijnen, H.M.M.T. Denis, R.M.G. Kerckhoffs  
Efficient estimation of power functions
- 162 H.L. Theuns  
The emergence of research on third world tourism: 1945 to 1970;  
An introductory essay cum bibliography
- 163 F. Boekema, L. Verhoef  
De "Grijze" sector zwart op wit  
Werklozenprojecten en ondersteunende instanties in Nederland in kaart gebracht
- 164 G. van der Laan, A.J.J. Talman, L. Van der Heyden  
Shortest paths for simplicial algorithms
- 165 J.H.F. Schilderink  
Interregional structure of the European Community  
Part II: Interregional input-output tables of the European Community 1959, 1965, 1970 and 1975.

IN (1984) REEDS VERSCHENEN (vervolg)

- 166 P.J.F.G. Meulendijks  
An exercise in welfare economics (I)
- 167 L. Elsner, M.H.C. Paardekooper  
On measures of nonnormality of matrices.

IN 1985 REEDS VERSCHENEN

- 168 T.M. Doup, A.J.J. Talman  
A continuous deformation algorithm on the product space of unit  
simplices
- 169 P.A. Bekker  
A note on the identification of restricted factor loading matrices
- 170 J.H.M. Donders, A.M. van Nunen  
Economische politiek in een twee-sectoren-model
- 171 L.H.M. Bosch, W.A.M. de Lange  
Shift work in health care
- 172 B.B. van der Genugten  
Asymptotic Normality of Least Squares Estimators in Autoregressive  
Linear Regression Models
- 173 R.J. de Groof  
Geïsoleerde versus gecoördineerde economische politiek in een twee-  
regiomodel
- 174 G. van der Laan, A.J.J. Talman  
Adjustment processes for finding economic equilibria
- 175 B.R. Meijboom  
Horizontal mixed decomposition
- 176 F. van der Ploeg, A.J. de Zeeuw  
Non-cooperative strategies for dynamic policy games and the problem  
of time inconsistency: a comment
- 177 B.R. Meijboom  
A two-level planning procedure with respect to make-or-buy deci-  
sions, including cost allocations
- 178 N.J. de Beer  
Voorspelprestaties van het Centraal Planbureau in de periode 1953  
t/m 1980
- 178a N.J. de Beer  
BIJLAGEN bij Voorspelprestaties van het Centraal Planbureau in de  
periode 1953 t/m 1980
- 179 R.J.M. Alessie, A. Kapteyn, W.H.J. de Freytas  
De invloed van demografische factoren en inkomen op consumptieve  
uitgaven
- 180 P. Kooreman, A. Kapteyn  
Estimation of a game theoretic model of household labor supply
- 181 A.J. de Zeeuw, A.C. Meijdam  
On Expectations, Information and Dynamic Game Equilibria

IN 1985 REEDS VERSCHENEN

- 168 T.M. Doup, A.J.J. Talman  
A continuous deformation algorithm on the product space of unit simplices
- 169 P.A. Bekker  
A note on the identification of restricted factor loading matrices
- 170 J.H.M. Donders, A.M. van Nunen  
Economische politiek in een twee-sectoren-model
- 171 L.H.M. Bosch, W.A.M. de Lange  
Shift work in health care
- 172 B.B. van der Genugten  
Asymptotic Normality of Least Squares Estimators in Autoregressive Linear Regression Models
- 173 R.J. de Groof  
Geïsoleerde versus gecoördineerde economische politiek in een twee-regiomodel
- 174 G. van der Laan, A.J.J. Talman  
Adjustment processes for finding economic equilibria
- 175 B.R. Meijboom  
Horizontal mixed decomposition
- 176 F. van der Ploeg, A.J. de Zeeuw  
Non-cooperative strategies for dynamic policy games and the problem of time inconsistency: a comment
- 177 B.R. Meijboom  
A two-level planning procedure with respect to make-or-buy decisions, including cost allocations
- 178 N.J. de Beer  
Voorspelprestaties van het Centraal Planbureau in de periode 1953 t/m 1980
- 178a N.J. de Beer  
BIJLAGEN bij Voorspelprestaties van het Centraal Planbureau in de periode 1953 t/m 1980
- 179 R.J.M. Alessie, A. Kapteyn, W.H.J. de Freytas  
De invloed van demografische factoren en inkomen op consumptieve uitgaven
- 180 P. Kooreman, A. Kapteyn  
Estimation of a game theoretic model of household labor supply
- 181 A.J. de Zeeuw, A.C. Meijdam  
On Expectations, Information and Dynamic Game Equilibria



**Bibliotheek K. U. Brabant**



**17 000 01059756 6**